

# 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

---

Zamawiający projekt robót geologicznych:

**Gmina Sulików**

**ul. Dworcowa 5**

**59 – 975 Sulików**

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH  
NA WYKONANIE DWÓCH DODATKOWYCH STUDNI WIERCONYCH  
NR SW-4 I SW-5 W UTWORACH PLEJSTOCENU POŁOŻONYCH NA  
DZIAŁKACH 289/3 I 289/4 OBRĘB MIKUŁOWA ORAZ NA LIKWIDACJĘ DWÓCH  
STUDNI WIERCONYCH NR SW-1 I SW-2 POŁOŻONYCH NA DZIAŁKACH 289/3  
I 289/4 OBRĘB MIKUŁOWA A TAKŻE NA WERYFIKACJĘ ZASOBÓW  
EKSPLOATACYJNYCH UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH SUW MIKUŁOWA  
W MIEJSCOWOŚCI MIKUŁOWA**

**Miejscowość:** Mikułowa

**Gmina:** Sulików

**Powiat:** zgorzelecki

**Województwo:** dolnośląskie

**Zlewnia:** rzeka Odra (I) rzeka Nysa Łużycka (II) rzeka Czerwona Woda (III)

Autor:

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



Wrocław, czerwiec 2023 r.

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1	Podstawy formalne .....	4
1.2	Cel i zakres projektu .....	4
1.3	Wykorzystane i wyjściowe materiały .....	5
<b>2</b>	<b>OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO I CHARAKTERYSTYKA UJĘCIA .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA REJONU PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....</b>	<b>8</b>
3.1	Położenie administracyjne i geograficzne .....	8
3.2	Morfologia terenu i jego zagospodarowanie .....	9
3.3	Warunki hydrologiczne i klimatyczne .....	10
<b>4</b>	<b>BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE TERENU ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....</b>	<b>11</b>
4.1	Budowa geologiczna .....	11
4.2	Charakterystyka warunków hydrogeologicznych .....	12
<b>5</b>	<b>OPIS ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....</b>	<b>16</b>
5.1	Lokalizacja i głębokość studni .....	16
5.2	Profile litologiczne studni .....	17
5.3	Sposób wiercenia i zabudowy studni .....	18
5.4	Sposób likwidacji studni .....	20
5.5	Sposób przechowywania próbek .....	22
5.6	Opróbowanie wody do badań laboratoryjnych .....	23
5.7	Zakres obserwacji i pomiarów hydrogeologicznych prowadzonych w trakcie wykonywania robót geologicznych .....	25
5.8	Zakres obliczeń hydrogeologicznych .....	29
<b>6</b>	<b>WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE ORAZ SĄSIEDNIE UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH .....</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>NADZÓR NAD REALIZACJĄ ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>PRACE GEODEZYJNE .....</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>SPOSÓB I FORMA OPRACOWANIA WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....</b>	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT I PRAC GEOLOGICZNYCH .....</b>	<b>31</b>



### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

1. Załącznik graficzny 1. Mapa przeglądowa rejonu ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa w miejscowości Mikułowa (wycinek arkusza mapy 451.33).  
Skala 1:25 000.
2. Załącznik graficzny 2. Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa (arkusz 028 – Zawidów).  
Skala 1:25 000.
3. Załącznik graficzny 3. Mapa hydrogeologiczna Polski w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa (arkusz 756 – Zgorzelec).  
Skala 1:50 000.
4. Załącznik graficzny 4A. Mapa geośrodowiskowa Polski w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa. Plansza A. (arkusz 756 – Zgorzelec).  
Skala 1:50 000.
5. Załącznik graficzny 4B. Mapa geośrodowiskowa Polski w rejonie ujęcia wód podziemnych Mikułowa. Plansza B. (arkusz 756 – Zgorzelec).  
Skala 1:50 000.
6. Załącznik graficzny 5. Mapa dokumentacyjna rejonu ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa (wycinek arkusza map M-33-31-C-c-2, M-33-31-C-c-4).  
Skala 1:10 000.
7. Załącznik graficzny 6. Mapa zasadnicza działek nr 289/3, 289/4, 289/9 obręb Mikułowa z lokalizacją projektowanych robót geologicznych.  
Skala 1:1 000.
8. Załącznik graficzny 7A. Przekrój geologiczny według dokumentacji hydrogeologicznej z 1988 r. [1.3.7].  
Skala 1:1 000/250.
9. Załącznik graficzny 7B. Schematyczny przekrój geologiczny według aneksu do dokumentacji hydrogeologicznej z 1999 r. [1.3.8].
10. Załącznik graficzny 8. Profile wykonanych studni wierconych nr: SW-1, SW-1Z (1z), SW-2, SW-2Z, SW-3 ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa
11. Załącznik graficzny 9. Przewidywany profil litologiczny studni wierconej nr SW-4 i sposób jej zabudowy.  
Skala 1:150.
12. Załącznik graficzny 10. Przewidywany profil litologiczny studni wierconej nr SW-5 i sposób jej zabudowy.  
Skala 1:150.
12. Załącznik graficzny 11. Profil studni wierconej nr SW-1 ze sposobem likwidacji otworu.
13. Załącznik graficzny 12. Profil studni wierconej nr SW-2 ze sposobem likwidacji otworu.
14. Załącznik graficzny 13. Szkic geodezyjny połowy studni wierconych SW-1, SW-2, SW-2Z, SW-4, SW-5.

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH**

1. Załącznik tekstowy 1. Decyzja nr 30/88 z 27.12.1988 r. zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną na studnie SW-1, SW-2, SW-3.
2. Załącznik tekstowy 2. Decyzja nr 41/99 z 06.09.1999 r. zatwierdzająca aneks do dokumentacji hydrogeologicznej na studnię zastępczą 1z.
3. Załącznik tekstowy 3. Licencje na korzystanie z map topograficznych w skali 1:25 000 i 1:10 000.

### **SPIS TABEL W TEKŚCIE**

1. Tabela 1. Wykaz działek ewidencyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa.

2. Tabela 2. Zestawienie parametrów hydrogeologicznych i technicznych wszystkich wykonanych studni wierconych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa.
3. Tabela 3. Zestawienie parametrów technicznych i hydrogeologicznych projektowanej studni wierconych nr SW-4 i SW-5.
4. Tabela 4. Częstotliwość pomiarów wydajności i opadania zwierciadła wody podczas próbnego pompowania.
5. Tabela 5. Częstotliwość pomiarów wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu próbnego pompowania.

## **SPIS RYSUNKÓW W TEKŚCIE**

- 1 Rysunek 1. Regionalny przekrój hydrogeologiczny w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa wg [1.3.20].

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Podstawy formalne**

Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu, położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa w miejscowości Mikułowa, wykonano na podstawie umowy nr 79.IW-INW.2023 z dnia 17 maja 2023 roku, zawartej między Gminą Sulików ul. Dworcowa 5, 59 – 975 Sulików a firmą HydroProjekt Grzegorz Pacia, ul. Arbuzowa 9/14, 54 – 054 Wrocław. Przedłożony projekt został wykonany w ramach zadania realizowanego przez gminę Sulików pn. „Zabezpieczenie mieszkańców Gminy Sulików w zasoby wody poprzez rozbudowę istniejącego ujęcia w Mikułowej o dodatkowe studnie głębinowe”.

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

- ustawą prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku (Dz. U. z 2023 r. poz. 633 t. j.),
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20.12.2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r., nr 288, poz. 1696 ze zm.).

### **1.2 Cel i zakres projektu**

Podstawowym celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie robót geologicznych na wykonanie dwóch nowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5, jako studni dodatkowych dla istniejących studni nr SW-1Z (1z), SW-2Z i SW-3 ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa. Konieczność odwiercenia nowych studni wynika ze stanu technicznego studni istniejących, których wiek wynosi odpowiednio 24 lata (SW-1Z (1z)) oraz 20 lat (SW-2Z).

Kolejnym celem opracowanego projektu robót geologicznych jest określenie wydajności eksploatacyjnej studni SW-2Z, która wykonana została w 2003 r. a jej zasoby nie zostały określone do momentu opracowania niniejszego projektu.

Następnym celem wykonanego projektu jest weryfikacja zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa w warunkach pracy zespołowej nowo wykonanych studni dodatkowych SW-4 i SW-5. Aktualnie na ujęciu pracują dwie studnie równocześnie – studnia nr SW-1Z (1z) (1999 r.) i studnia nr SW-3 (1988 r.) – a docelowo, po wykonaniu nowych studni wierconych – SW-4 i SW-5 – pracować one będą równocześnie, stając się głównymi (podstawowymi) studniami analizowanego ujęcia. Pozostałe studnie t.j. SW-1Z (1z), SW-2Z a także SW-3 będą studniami awaryjnymi.

Ostatnim celem przedstawionego projektu jest określenie sposobu likwidacji dwóch nieczynnych studni wierconych SW-1 (1988 r.) i SW-2Z (1988 r.) zlokalizowanych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa.

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

- określenie lokalizacji i głębokości projektowanych dwóch dodatkowych studni wierconych SW-4 i SW-5,
- określenie lokalizacji i głębokości istniejących studni wierconych SW-1 i SW-2 przewidzianych do likwidacji,
- określenie przewidywanego profilu wiertniczego dodatkowych studni wierconych SW-4 i SW-5,
- określenie sposobu wiercenia i zabudowy studni wierconych SW-4 i SW-5,
- określenie sposobu likwidacji istniejących studni wierconych SW-1 i SW-2,
- opróbowanie wód podziemnych do badań laboratoryjnych,
- ustalenie zakresu obserwacji i pomiarów prowadzonych w trakcie wiercenia,
- ustalenie zakresu obserwacji i pomiarów prowadzonych w trakcie próbnego pompowania pojedynczych studni SW-4 i SW-5 oraz podczas pompowania zespołowego w dwóch wariantach:
  - wariant I – nowe projektowane studnie wiercone SW-4 i SW-5 równocześnie,
  - wariant II – nowe projektowane studnie wiercone SW-4 i SW-5 oraz istniejąca studnia wiercona SW-1Z (1Z) równocześnie,
- 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 plejstocenu,
- 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. z 2023 r. poz. 633 t. j.),
- 1.3.2 Ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo wodne (Dz. U. z 2022 r. poz. 2625 ze zm.).
- 1.3.3 Ustawa z dnia 16.04.2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55).
- 1.3.4 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. z 2011 r. nr 288 poz. 1696 ze zm.).
- 1.3.5 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).
- 1.3.6 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017 r. poz. 2075).

#### Dokumentacje hydrogeologiczne

- 1.3.7 Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. „B” ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego Radzimów – Bierna – Mikułowa. Przedsiębiorstwo zaopatrzenia rolnictwa w wodę WODROL. Zielona Góra, lipiec 1988 r.
- 1.3.8 Aneks nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla studni zastępczej nr 1Z. GEOREAL usługi geologiczne Teresa Kołodziej, Wrocław, sierpień 1999 r.

#### Wnioski i operaty wodnoprawne

- 1.3.9 Wniosek o ustanowienie strefy ochronnej ujęcia wody dla studni nr SW-2 i 1Z. Firma usługowa Jerzy Jarosz. Rakowice Wielkie, listopad 2012 r.

1.3.10 Operat wodnoprawny dla ujęcia i SUW w Mikułowej. Usługi geologiczne Elżbieta Jarosz. Rakowice Wielkie, lipiec 2000 r.

#### Bazy danych hydrogeologicznych

1.3.11 Karty i profile studni SW-1, SW-2, SW-3 i 1z kupione w „Banku Hydro” Państwowego Instytutu Geologicznego, Państwowego Instytutu Badawczego.

#### Poradniki metodyczne, literatura fachowa

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

#### Mapy

- 1.3.19 Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów wraz z objaśnieniami (arkusz 028 – Zawidów). Skala 1:25 000.
- 1.3.20 Mapa hydrogeologiczna Polski wraz z objaśnieniami (arkusz 756 – Zgorzelec). Skala 1:50 000.
- 1.3.21 Mapa geośrodowiskowa Polski wraz z objaśnieniami. Plansza A. (arkusz 756 – Zgorzelec). Skala 1:50 000.
- 1.3.22 Mapa geośrodowiskowa Polski wraz z objaśnieniami. Plansza B. (arkusz 756 – Zgorzelec). Skala 1:50 000.
- 1.3.23 Mapy topograficzne (arkusze map topograficznych: M-33-31-C-c-2, M-33-31-C-c-4). Skala 1:10 000. Mapa topograficzna 451.33. Skala 1:25 000. Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego. Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Kartograficznej i Geodezyjnej we Wrocławiu.

## **2 OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO I CHARAKTERYSTYKA UJĘCIA**

Zadaniami geologicznymi jakie Inwestor postawił wykonawcy niniejszego projektu są:

1. inwentaryzacja w terenie oraz na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych ujęcia SUW Mikułowa ilości i stanu technicznego wszystkich istniejących studni,
2. rozbudowa ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa o dwie nowe studnie wiercone nr SW-4 i SW-5,
3. likwidacja nieczynnych studni wierconych nr SW-1 i SW-2,
4. ustalenie wydajności eksploatacyjnej studni wierconej nr SW-2Z, która została wykonana w 2003 r.,
5. weryfikacja zasobów eksploatacyjnych ujęcia SUW w trakcie pompowania zespołowego.

Ad 1)

Przy realizacji projektu robót geologicznych (PRG) w pierwszej kolejności należy przeprowadzić inwentaryzację ujęcia. W zasadzie to ona już została wykonana. Wiadomo, że do likwidacji będą studnie SW-1 i SW-2. Studnia nr 1z (SW-1Z) z 1999 r. i SW-3 z 1988 r. będą nadal eksploatowane.

Ad 2)

Po inwentaryzacji ujęcia SUW Mikułowa planowane jest wykonanie dwóch nowych studni wierconych: SW-4 oraz SW-5. Studnie te wykonane zostaną na działkach nr 289/3 (SW-4) i 289/4 (SW-5) obręb Mikułowa, które stanowią

własność gminy Sulików. Po wykonaniu studni dodatkowych SW-4 i SW-5 należy określić ich zasoby eksploatacyjne z osobna w warunkach ustalonego dopływu wód do ujęcia przy następujących wydajnościach:

- w studni wierconej nr SW-4 próbne pompowanie trwać powinno 72 h na 3 stopniach wydajności  $Q_1 = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_2 = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_3 = 102,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . W czasie pompowania będą obserwowane studnie sąsiednie,
- w studni wierconej nr SW-5 próbne pompowanie trwać powinno 72 h na 3 stopniach wydajności  $Q_1 = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_2 = 60,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_3 = 91,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . W czasie pompowania będą obserwowane studnie sąsiednie,

Ad 3)

Po inwentaryzacji ujęcia SUW Mikułowa planowane jest także zlikwidowanie nieczynnych studni wierconych SW-1 (1988 r.) i SW-2 (1988 r.) znajdujących się na działkach nr 289/3 (SW-1) i 289/4 (SW-2) obręb Mikułowa, które stanowią własność gminy Sulików.

Ad 4)

Studnia SW-2Z została wykonana w 2003 r. na podstawie zatwierdzonego projektu robót geologicznych. Jednak w 2004 r. nie została zatwierdzona jej dokumentacja hydrogeologiczna (decyzja nr 1/2004 wojewody dolnośląskiego z 23.01.2004 r.). W związku z powyższym studnia ta nie mogła zostać włączona do eksploatacji. W 2022 r. właściciel ujęcia – Międzygminna Spółka Wodno-Kanalizacyjna SUPLAZ sp. z o.o. – zlecił wykonanie kamerowania studni, które stwierdziło, że stan techniczny studni umożliwia jej eksplorację. W związku z tym zapadła decyzja, że w studni SW-2Z należy przeprowadzić próbne pompowanie w celu ustalenia wydajności eksploatacyjnej oraz jej „legalizację”. Próbne pompowanie powinno trwać 72 h na 3 stopniach wydajności  $Q_1 = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_2 = 60,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_3 = 91,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . W czasie pompowania będą obserwowane studnie sąsiednie.

Ad 5)

Po zakończeniu próbnych pompowań w pojedynczych studniach: SW-2Z, SW-4 i SW-5 oraz powrocie zwierciadła wody do stanu wyjściowego planowane jest przystąpienie do pompowania zespołowego ujęcia SUW Mikułowa w warunkach dopływu ustalonego w czasie 24 h w dwóch wariantach:

- wariant I – nowe projektowane studnie wiercone SW-4 i SW-5 równocześnie z wydajnościami: studnia SW-4  $Q_{\text{eksp}} = 102,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , studnia SW-5  $Q_{\text{eksp}} = 91,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Razem zasoby eksploatacyjne ujęcia SUW Mikułowa powinny wynosić –  $103,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wariant II – nowe projektowane studnie wiercone SW-4 i SW-5 oraz istniejąca studnia wiercona SW-1Z (1z) równocześnie z wydajnościami: studnia SW-4  $Q_{\text{eksp}} = 82,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , studnia SW-5  $Q_{\text{eksp}} = 61,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , studnia SW-1Z (1z)  $Q_{\text{eksp}} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Razem zasoby eksploatacyjne ujęcia SUW Mikułowa powinny wynosić –  $103,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wariant II powinien zostać zastosowany w przypadku zbyt dużego wzajemnego oddziaływania studni SW-4 i SW-5 podczas pompowania zespołowego w wariantcie I.

#### Charakterystyka ujęcia SUW Mikułowa

Ujęcie wód podziemnych SUW Mikułowa powstało w 1988 r. Wówczas składało się z trzech studni wierconych. Studnie te oznaczone symbolami SW-1, SW-2 i SW-3 odwiercone zostały do głębokości odpowiednio: 52,5 m; 41,0 m i 41,5 m (załącznik graficzny 8). Wyniki robót geologicznych zawarto w dokumentacji hydrogeologicznej w lipcu 1988 r. [1.3.7]. Każda ze studni z 1988 r.: SW-1, SW-2, SW-3 była przepompowana osobno na trzech wydajnościach w warunkach filtracji ustalonej. Ostatecznie uzyskano dla nich następujące wydajności:

- SW-1 -  $Q_{\text{ekspl}} = 102,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s=1,05 \text{ m}$  (1988 r.), promień leja depresji  $R = 113,0 \text{ m}$ ,
- SW-2 -  $Q_{\text{ekspl}} = 91,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s=1,20 \text{ m}$  (1988 r.), promień leja depresji  $R = 200,0 \text{ m}$ ,
- SW-3 -  $Q_{\text{ekspl}} = 60,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s=3,90 \text{ m}$  (1988 r.), promień leja depresji  $R = 217,0 \text{ m}$ .

Po zakończeniu próbnych pompowań w pojedynczych studniach przeprowadzono 24 h pompowanie zespołowe, które obejmowało studnie SW-1 i SW-2. W wyniku tego pompowania ustalono, że ujęcie wód podziemnych SUW Mikułowa powinno mieć zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w ilości  $Q_{\text{ekspl}} = 193,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s=1,53 - 1,80$

m w studniach. Po zakończeniu pompowań w dokumentacji hydrogeologicznej z 1988 r. ustalono także, że studnie SW-1 i SW-2 będą studniami podstawowymi a studnia SW-3 będzie awaryjna.

W 1999 r. wykonano studnię zastępczą nr SW-1Z (1z) względem studni SW-1. Głębokość studni wierconej nr SW-1Z (1z) wynosiła 47,0 m. Ostatecznie uzyskano dla niej wydajność  $Q_{\text{eksp}} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 0,90 \text{ m}$  i promieniu leja depresyjnego  $R = 50,0 \text{ m}$ . Wyniki robót geologicznych dla studni zastępczej nr 1z przedstawiono w aneksie nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej w sierpniu 1999 r. [1.3.8].

Wszystkie dotychczasowe studnie wiercone ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa ujmują wody podziemne plejstoceniowego poziomu wodonośnego, którego kolektorem są żwiry z piaskami i otoczkami pochodzenia wodnolodowcowego zalegające w rejonie ujęcia w przedziale głębokości 22 – 55 m.

Zasoby eksploatacyjne dla studni SW-1, SW-2 i SW-3 ustalone zostały w wysokości  $Q_e = 193,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 1,53 - 1,8 \text{ m}$ , wg stanu na dzień 02.07.1988r. i zatwierdzone decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Jeleniej Górze Nr 30/88 z dnia 27.12.1988 r. (załącznik tekstowy 1). Studnia zastępcza nr SW-1Z (1z) pracuje w ramach zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych z 1988 r. w wielkości  $Q_{\text{eksp}} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 0,90 \text{ m}$  zgodnie z decyzją nr 41/99 z dnia 06.09.1999 r. wojewody dolnośląskiego zatwierdzającą aneks nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej z 1999 r. [1.3.8] (załącznik tekstowy 2).

Ujęcie wód podziemnych SUW Mikułowa posiada pozwolenie wodnoprawne wydane 22.10.2010 r. przez starostę zgorzeleckiego na pobór wód podziemnych i ważne do 31.12.2029 r.

Ujęcie wód podziemnych SUW Mikułowa posiada także decyzję nr BS.6320.1.1.2012.5 z 30.01.2013 r. na ustanowienie stref ochrony bezpośredniej ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa. Ustanowienie stref jest bezterminowe. Strefy ochrony bezpośredniej ujęcia SUW Mikułowa ustanowione są w następującym zakresie:

- pas gruntu w granicach istniejącego ogrodzenia dla studni SW-2, o współrzędnych geograficznych N:  $51^{\circ}04'40''$ , E:  $15^{\circ}05'30''$ , o wymiarach 20 m x 20 m, tj. w obrębie działki nr 289/4 obręb Mikułowa, AM-2,
- pas gruntu w granicach istniejącego ogrodzenia dla studni 1z, o współrzędnych geograficznych N:  $51^{\circ}04'40''$ , E:  $15^{\circ}06'30''$ , o wymiarach 20 m x 20 m, tj. w obrębie działki nr 289/9 obręb Mikułowa, AM-2.

W trakcie wieloletniej eksploatacji ujęcia SUW Mikułowa w studniach SW-1 i SW-2 następował stopniowy spadek wydajności, aż do zaniku wydajności w 1999 r. Zanik wydatku był wynikiem kolmatacji filtrów spowodowanej bardzo dużą zawartością w wodzie żelaza. Z analiz fizykochemicznych, przeprowadzanych w trakcie eksploatacji ujęcia, zawartość w wodzie dużej ilości żelaza jest wynikiem poboru wody z dna podziemnej rynny o założeniu tektonicznym wypełnionej osadami neogenu i plejstocenu.

Aktualnie, według stanu na czerwiec 2023 r., na ujęciu wód podziemnych SUW Mikułowa eksploatowane są studnie SW-1Z (1z) i SW-3, ujmujące wody podziemne z brzeżnych części rynny, gdzie jakość wody jest dobra. Obie studnie eksploatowane są w ramach zatwierdzonych zasobów oraz obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego.

Ujęcie wód podziemnych SUW Mikułowa zaopatruje obecnie następujące miejscowości w wodę pitną:

- gmina Sulików: Sulików, Radzimów Górny, Radzimów Dolny, Studniska Dolne, Studniska Górne, Mała Wieś Dolna, Mała Wieś Górna, Mikułowa, Bierna, Miedziane.
- gmina Zgorzelec: Kunów, Tylice.

Obecnie trwają prace nad wpięciem do sieci zasilanej z ujęcia w Mikułowej miejscowości: Stary Zawidów i Wielichów. W przyszłości również możliwe jest podłączenie miejscowości Skrzydlice i Wrociszów Górny.

### 3 CHARAKTERYSTYKA REJONU PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

#### 3.1 Położenie administracyjne i geograficzne

##### Położenie administracyjne

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest przy drodze gminnej nr 288 prowadzącej z Mikułowej na północy do Radzimowa na południu, w gminie Sulików, powiat zgorzelecki, województwo dolnośląskie. Ujęcie wód podziemnych SUW Mikułowa, w obrębie którego planowane są roboty geologiczne położone jest na terenie działek ewidencyjnych zestawionych w tabeli poniżej.

Tabela 1.

Wykaz działek ewidencyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa

Numer studni wierconej	Wsp. X układ 2000	Wsp. Y układ 2000	Wsp. Z [m n.p.m.]	Numer działki	Obręb geodezyjny	Stan eksploatacyjny na 11.2022 r.
SW-1	5659776,29	5507498,16	237,48	289/3	Mikułowa, AM-2	nieczynna, do likwidacji
SW-1Z (1z)	5659823,16	5507699,22	246,00	289/9	Mikułowa, AM-2	czynna, w eksploatacji
SW-2	5659784,33	5507591,35	240,22	289/4	Mikułowa, AM-2	nieczynna, do likwidacji
SW-2Z	5659778,51	5507600,21	241,41	289/4	Mikułowa, AM-2	nieczynna, przewidziana do eksploatacji
SW-3	5659695,98	5507362,62	239,10	289/2	Mikułowa, AM-2	czynna, w eksploatacji

#### Położenie geograficzne

Analizowany obszar pod względem geograficznym znajduje się w następujących jednostkach (wg podziału fizyczno-geograficznego Polski Kondracki, 2009 r.):

- Megaregion: Pozaalpejska Europa Środkowa (3),
- Prowincja: Masyw Czeski (33),
- Podprowincja: Sudety z Przedgórzem Sudeckim (332),
- Makroregion: Pogórze Zachodniosudeckie (332.2),
- Mezoregion: Pogórze Izerskie (332.26),
- Mikroregion: Wysoczyzna Siekierczyńska (332.262).

Geograficznie teren projektowanych robót geologicznych położony jest na Wysoczyźnie Siekierczyńskiej należącej do Pogórza Izerskiego.

### **3.2 Morfologia terenu i jego zagospodarowanie**

#### Morfologia terenu

Teren w rejonie projektowanych robót geologicznych jest pagórkowaty, nachylony w kierunku północnym, o rzędnych w granicach 230 – 250 m n.p.m. (załącznik graficzny 1). Najwyższym punktem w analizowanym obszarze jest szczyt Wyszyń (ponad 400 m n.p.m.). Rzeźbę terenu urozmaicają lokalnie wzniesienia bazaltowe (tzw. ostańce) neogenu (miocenu), a największy z nich zwany Górą Ognistą posiada wysokość względną ca 70 m i jest eksploatowany przez kopalnię bazaltu w Sulikowie. Krajobraz otoczenia ujęcia SUW Mikułowa porożcinany jest malowniczymi wciśniętymi dolinkami rzeki Czerwonej Wody i potoku Lipa (Włosienica).

#### Zagospodarowanie terenu

Generalnie analizowany obszar wykorzystywany jest rolniczo. Jedynie w rejonie między miejscowościami Radzimów na zachodzie i Włosień na wschodzie oraz na północ od linii kolejowej Zgorzelec – Lubań (tzw. mikułowskie lasy) występują obszary leśne.

W obrębie obszaru zasobowego ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa nie występuje żaden obszar górniczy kopalni odkrywkowej. Również w obszarze tym nie występuje żadne składowisko odpadów komunalnych czy niebezpiecznych, jak również cmentarze komunalne czy parafialne.

W obrębie obszaru zasobowego ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa (izochrony 25 letniego dopływu wód podziemnych do studni wierconych) przebiegają drogi asfaltowe o małym i umiarkowanym natężeniu:

- droga wojewódzka nr 357 łącząca Zgorzelec z Lubaniem,
- droga gminna nr 288 łącząca Mikułową z Radzimowem,
- droga gminna dochodząca do stacji kolejowej PKP Mikułowa.

Przy wspomnianych powyżej drogach, w granicach obszaru zasobowego ujęcia SUW Mikułowa, nie są zlokalizowane żadne stacje paliwowe lub warsztaty samochodowe.

Ponadto w obszarze zasobowym ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa przebiega linia kolejowa nr 274 Zgorzelec – Lubań o długości 25,6 km stanowiąca fragment starej linii kolejowej Wrocław Świebodzki – Zgorzelec.

Należy także wspomnieć, że w rejonie miejscowości Mikułowa znajduje się oddana do eksploatacji w roku 1960 stacja elektroenergetyczna 400/220/110 kV MIKUŁOWA, przez którą wychodzi energia elektryczna produkowana w Elektrowni Turów.

### **3.3 Warunki hydrologiczne i klimatyczne**

#### Warunki hydrologiczne

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się w zlewni rzeki Nysa Łużycka. Około 0,5 km na zachód od ujęcia SUW Mikułowa przepływa, z południa na północ, rzeka Czerwona Woda. Rzeka ta płynie w Czechach i w Polsce, jest prawym dopływem Nysy Łużyckiej. Nad Czerwoną Wodą położone są wsie: Dolní Oldřiš (Czechy), Miedziane, Bierna, Radzimów, Mała Wieś Górna, Sulików, Mała Wieś Dolna, Kunów i Tylice. Źródła Czerwonej Wody znajdują się na wysokości ca 370,0 m n.p.m. u podnóża Gór Izerskich, na południowym wschodzie gminy Bulovka we wsi Dolní Oldřiš w Czechach. W Czechach Czerwona Woda płynie na długości 2,7 km. Początkowo płynie w kierunku północnym, następnie skręca ku zachodowi tworząc przełomy w rejonie Sulikowa, potem skręca płynąc razem ze swym największym dopływem Lipa zwanym też Włosienica. Pozostałe dopływy Czerwonej Wody – oprócz płynącego przez Studniska cieku Studzianka – prowadzą niewielkie ilości wód. Czerwona Woda ma długość 22 km i powierzchnię zlewni w granicach Polski 14,11 km<sup>2</sup>, a jej ujście do Nysy Łużyckiej znajduje się w Zgorzelcu (Zgorzelec Ujazd).

Około 0,8 km na północ od ujęcia SUW Mikułowa przepływa równoleżnikowo ciek Lipa – dopływ Czerwonej Wody poniżej Sulikowa.

#### Warunki klimatyczne

Klimat rejonu projektowanych robót geologicznych należy do łagodnych i ma charakter przejściowy, gdyż ścierają się tu masy powietrza oceanicznego i kontynentalnego, z przewagą wpływów oceanicznych. W poniższej charakterystyce lokalnych warunków klimatycznych w rejonie ujęcia SUW Mikułowa wykorzystano dane z wieloletnich (1951 – 2000) obserwacji meteorologicznych w stacji IMGW Zgorzelec.

Klimat rejonu projektowanych robót geologicznych charakteryzuje się następującymi parametrami:

- średnia roczna temperatura powietrza: +7,5 °C,
- średnia maksymalna temperatura: +18,8 °C (lipiec),
- średnia minimalna temperatura: –1,7°C (styczeń),
- średnia roczna suma opadów: 671,0 mm,
- maksymalny opad dobowy: 82,2 mm (1981 r.),
- czas trwania zimy: 64 – 72 dni,



- okres wegetacyjny: 200 – 220 dni,
- średnia roczna prędkość wiatru: 2,8 m/s,
- średnia ilość dni deszczowych w roku: 167,
- średnia ilość dni z opadami śniegu w roku: 91,
- średnia pokrywa śnieżna utrzymuje się przez okres: 108 dni,
- średnia wilgotność względna: 80%,
- średnie usłonecznienie w roku: 1329 h.

## **4 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE TERENU ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

### **4.1 Budowa geologiczna**

Po względem geologicznym, teren projektowanych robót geologicznych położony jest w strefie obniżenia Żytawa – Węgliniec.

#### Podłoże krystaliczne [1.3.7, 1.3.8, 1.3.19, 1.3.20]

Serie skalne występujące w dalszym rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa należą do proterozoiku lub do starszego paleozoiku. Na nich zalegają utwory kenozoiku: neogenu i czwartorzędu. Najstarsze serie skalne stanowią szarogłazy z lepiszczem ilastym, przemieszanym z materiałem kwarcowym. Ich wychodnie znajdują się w okolicach Zgorzelca, Trójcy i Jerzmanek. Od południa przylega do nich intruzja magmowa zbudowana z granodiorytu zawidowskiego. Na kontakcie tych skał w wyniku oddziaływania magmy, powstała strefa zmetamorfizowanych szarogłazów przeobrażonych w hornfelsy. Strefa ta ma szerokość ca od 800 m do 2,5 km i przebiega ona od okolic Zgorzelca ku wschodowi, zanurzając się stopniowo pod osady neogenu i czwartorzędu. Od północy do strefy wystąpień szarogłazów przylegają kambro-sylurskie łupki i fylity. Utwory te stanowią podłoże krystaliczne w rejonie Pisarzowic. Granitowy masyw łużycki reprezentowany jest przez granity rumburskie. Ich wychodnie pojawiają się na południe od Zgorzelca oraz w okolicach Koźlic i Zawidowa. Na SE od ujęcia SUW Mikułowa kontaktują się one z gnejsami izerskimi.

W bliższym sąsiedztwie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa podłoże osadów kenozoicznych zbudowane jest ze skał krystalicznych granitowego masywu łużyckiego, głównie granodiorytu zawidowskiego. Skalne podłoże, w rejonie ujęcia SUW Mikułowa zalega na głębokości ca 60 – 110 m. Podłoże krystaliczne jest silnie spękanie i zwietrzałe. Wykazuje ono bardzo duże zróżnicowanie wysokości położenia nad poziom morza, które jest efektem zaangażowania tektonicznego omawianego rejonu w okresie neogenu.

#### Neogen [1.3.7, 1.3.8, 1.3.19, 1.3.20]

W wyniku ruchów tektonicznych w miocenie część dalszego otoczenia ujęcia SUW Mikułowa ulegała systematycznie obniżaniu względem terenów sąsiednich. Dzięki tym procesom, w miocenie następowała akumulacja materiału klastycznego, w przeważającej części osadów ilastych i pylastych. Tylko niewielką część tej serii, stanowią piaski, występujące w formie cienkich warstw i soczewek, zawierających znaczną ilość frakcji ilastej. Miąższość całej serii neogenu jest bardzo zróżnicowana – od kilku do ponad 250 m. Maksymalne miąższości występują w okolicach miejscowości: Osiek Łużycki, Koźmin i Studniska Dolne (200 – 250 m). Ku wschodowi powierzchnia podłoża krystalicznego ulega wypiętrzeniu, stąd i miąższość neogenu maleje. Wychodnie neogenu spotyka się na północ od Studnisk – w rejonie Osieka Łużyckiego oraz na wschód od Siekierczyna. Są to mułki i iły oraz niekiedy piaski drobne. Wodonośnych utworów neogenu nie spotyka się na wschód od miejscowości Radzimów Górny, Mikułowa, Rudzica. Wśród kompleksu ilów występują warstwy i soczewy węgla brunatnego, którego maksymalne miąższości dochodzą do ca 20 m. Występują one na zachód od ujęcia SUW Mikułowa i są one kontynuacją eksploatowanego złoża węgla brunatnego, rozpoznanego po niemieckiej stronie granicy. Ku wschodowi pokłady węgla brunatnego wyklinowują się,

tworząc niewielkie soczewy i stopniowo pojawiając się coraz bliżej powierzchni terenu. W przeszłości w rejonie tym były eksploatowane złoża węgla brunatnego np. w okolicach Trójcy i Siekierczyna.

W rejonie bliższego otoczenia ujęcia SUW Mikułowa utwory neogenu nie odsłaniają się i nie tworzą ciągłego podłoża utworów czwartorzędu. Neogen wykształcony jest głównie w postaci ilów i ilów zawęglonych lub z węglem brunatnym. Utwory spójne (iły) przewarstwione są piaskami i żwirami kwarcowymi.

W obszarze wzniesień terenu, jako formy ostańcowe i kopuły (np. w okolicach Jerzmanek, Sulikowa, na wschód od Platerówki oraz w okolicach Zawidowa), występują zasadowe skały wulkaniczne – mioceńskie bazalty, trachybazalty i ich tufy.

#### Czwartorzęd [1.3.7, 1.3.8, 1.3.19, 1.3.20]

##### Plejstocen

Duże różnice położenia wysokości podłoża podczwartorzędowego, są wynikiem zachodzących procesów tektonicznych i fluwioglacjalnych na tym obszarze. W ich wyniku miąższość utworów czwartorzędowych zmienia się od kilku do ponad 100 metrów (w strukturze kopalnej) a w wielu miejscach na wychodniach starszego podłoża jest go zupełny brak. W wyniku wieloletnich badań na omawianym terenie rozpoznano lub wytypowano przypuszczalny przebieg dolin kopalnych. Pomiedzy miejscowościami Zawidów i Sulików, rozpoznano głęboką strukturę kopalną, powstałą w okresie plejstocenu, którą nazwano „Zawidów-Sulików”. W tej dolinie kopalnej znajduje się ujęcie wód podziemnych SUW Mikułowa. Powstała ona w głębokim wcięciu erozyjnym w utwory neogenu, które następnie zostało wypełnione osadami piaszczysto-żwirowymi pochodzenia wodnolodowcowego plejstocenu. Struktura ta została stwierdzona badaniami geofizycznymi na długości ca 8 km, a rozpoznana wierceniami na długości ca 3,0 km. Biegnie ona z południowego-zachodu, od granicy państwa z Czechami, na północny-wschód w kierunku Sulikowa. Jej szerokość jest niewielka i wynosi od ca 0,4 km na południu do ca 1,5 km w okolicy Wrociszowa. W południowej, przygranicznej części rynnny erozyjnej utwory piaszczysto-żwirowe zalegają bezpośrednio na granitoidowym podłożu. W południowej części struktury miąższość utworów czwartorzędowych dochodzi do ca 109,0 m, natomiast w rejonie Mikułowej zmniejsza się i osiąga grubość do ca 65,0 m. Dalej ku północnemu-wschodowi miąższość czwartorzędu maleje do ca 50,0 m. Wśród utworów czwartorzędowych pomiędzy Zawidowem i Sulikowem dominują utwory piaszczysto-żwirowe, dalej w kierunku Siekierczyna przewagę uzyskują utwory gliniaste.

W samym ujęciu wód podziemnych SUW Mikułowa utwory czwartorzędowe zalegają na zwietrzelinach podłoża krystalicznego neogenu w przedziale głębokości ca 39,0 – 45,0 m. W rejonie ujęcia SUW Mikułowa utwory czwartorzędu to przede wszystkim utwory wodnolodowcowe plejstocenu, zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone w postaci piasków ze żwirem i glin zwałowych. Miąższość utworów czwartorzędowych waha się w granicach ca 39,0 – 45,0 m.

##### Holocen

W dolinach rzeki Czerwona Woda i cieku Lipa (Włosienica) występują osady holocenne o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Są to głównie osady piaszczysto-żwirowe, podrzędnie mady i gliny.

#### **4.2 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych**

Zgodnie z podziałem B. Paczyńskiego omawiany obszar znajduje się w makroregionie południowym, regionie sudeckim XVI, subregionie żytańsko-weglinieckim XVI<sub>1</sub>. Na omawianym obszarze występują trzy piętra wodonośne:

- czwartorzędu
- neogenu
- podneogenu.

Charakter użytkowy posiadają piętra czwartorzędowe oraz część piętra neogenu. Piętro podneogenu nie spełnia kryteriów dla użytkowego piętra wodonośnego.

#### Piętro wodonośne czwartorzędu [1.3.7., 1.3.8, 1.3.20]

Piętro czwartorzędowe występuje w granicach rozpoznanych dolin kopalnych i utworów polodowcowych plejstocenu oraz w obrębie współczesnych osadów rzecznych holocenu. Analizowane piętro wykształcone jest w formie dwóch lub jednej warstwy wodonośnej.

#### Poziom wodonośny plejstocenu

Występują tu jedna lub dwie warstwy wodonośne. Pierwsza warstwa wodonośna występuje w dolinach rzek i dochodzi do powierzchni terenu, a w rejonach wyniesień morfologicznych, występuje na głębokości ca 20 m. Jej miąższość jest zmienna i wynosi od 7,5 do 26,0 m w rejonie Zawidowa. W kierunku północnym maleje do ca 8,5 m w rejonie Mikułowej. Następnie w kierunku Siekierczyna tworzy nieciągły horyzont wodonośny o miąższości ca 5,0 m, występujący na głębokości 10,0 m i ponownie pojawia się w rejonie Pisarzowic, osiągając miąższość od kilkunastu do 30,0 m. Górna warstwa wykształcona jest jako utwory piaszczyste z domieszką glin i pyłów oraz piaszczysto-żwirowe z otoczkami. Warstwa ta charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym w rejonie Zawidowa i Mikułowej oraz Jerzmanek, położonym na głębokości od 13,5 m do 28,0 m lub napiętym w zależności od głębokości występowania spagu utworów słabo przepuszczalnych w nadkładzie. Zwierciadło napięte stabilizuje się na głębokości ca 3,0 m. Na większości terenu warstwa ta nie posiada żadnej izolacji od powierzchni terenu. Jej zasilanie następuje od powierzchni terenu w wyniku infiltracji opadów atmosferycznych. Najkorzystniejsze warunki hydrogeologiczne występują w południowej części omawianego obszaru w rejonie Zawidowa. Wydajność maksymalna pojedynczej studni wynosi tu 110,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 5,1 m.

Druga warstwa wodonośna plejstocenu występuje w południowej części doliny kopalnej Zawidów- Sulików poniżej 40 m głębokości i sięga w osi struktury do jej spagu. Warstwa ta jest oddzielona od warstwy górnej glinami i mułkami o grubości od 1,0 m do kilkunastu metrów (15,5 m). W południowej części analizowanego obszaru (rejon Zawidowa) brak jest warstwy rozdzielającej dwie warstwy wodonośne. W części północnej (rejon Zgorzelca) występuje bardziej wyraźne rozdzielenie warstwy dolnej od warstwy górnej a w rejonie Mikułowej i Siekierczyna pojawia się tylko warstwa dolna. Poziom dolny wykształcony jest w postaci piasków średnio- i gruboziarnistych z domieszką żwirów. Średnia miąższość warstwy wynosi od ca 50 m – w okolicach Zawidowa, do kilkunastu metrów – w części północnej (rejon Zgorzelca). Największą miąższość 60 m stwierdzono w otworach w rejonie południowym (rejon Zawidowa). Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski i kształtuje się na poziomie zbliżonym do położenia zwierciadła wody górnej warstwy wodonośnej. Zasilanie odbywa się przez infiltrację opadów atmosferycznych przez górną warstwę wodonośną i gliny silnie zapiaszczone lub przez okna hydrogeologiczne. Tylko lokalnie możliwe jest zasilanie boczne przez kontakty z piętrzem wodonośnym neogenu. Wydajność maksymalna pojedynczej studni dolnej warstwy wynosi od 102,0 do 110,0 m<sup>3</sup>/h, współczynnik filtracji od 35,8 m/d do 59,6 m/d. W rejonie Mikułowej wydajność maksymalna pojedynczych studni wynosi 102,0 m<sup>3</sup>/h przy s=1,05 m (studnia SW-1) oraz 91,0 m<sup>3</sup>/h przy s=1,20 m (studnia SW-2). W kierunku północnym warunki hydrogeologiczne ulegają pogorszeniu wraz ze zmniejszającą się miąższością warstwy wodonośnej. Dopiero w rejonie Siekierczyna i Pisarzowic wraz ze wzrostem miąższości i pojawieniem się górnej warstwy wodonośnej, wydajność wzrasta do 56,0 m<sup>3</sup>/h w Wesołówce i Siekierczynie. Generalnie spływ wód podziemnych następuje w kierunku lokalnych cieków powierzchniowych. Dla południowej części obszaru, w rejonie Zawidowa, podstawę drenażu stanowi rzeka Witka (po czesku Smeda), w środkowej części – Czerwona Woda i Lipa, a w części północnej: Jędrzychowicki Potok – na zachodzie i bezimienne potoki w rejonie Pisarzowic – na wschodzie.

Wszystkie studnie wiercone: SW-1 SW-1Z (1z), SW-2, SW-2Z i SW-3 ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa ujmują wody porowe rynny erozyjnej plejstocenijskiego poziomu wodonośnego.

W studni wierconej nr SW-1 warstwę wodonośną stanowią piaski średnio i gruboziarniste szaro-żółte ze żwirem do ca 20% i miąższości 20,0 m zalegające w przedziale głębokości 22,0 – 42,0 m oraz żwiry szaro-żółte z pojedynczymi otoczkami i głazami i miąższości ponad 10,0 m, zalegające na głębokości poniżej 42,0 m.

Zwierciadło wody o charakterze napiętym, nawiercone na głębokości 22,0 m, ustabilizowało się na głębokości 17,70 m (rzędna 218,92 m n.p.m. ).

W studni wierconej nr SW-1Z (1z) warstwę wodonośną stanowią piaski różnoziarniste ze żwirem i otoczkami o miąższości 13,0 m, zalegające w przedziale głębokości 31,0 – 44,0 m. Zwierciadło wody o charakterze napiętym nawiercone na głębokości 31,0 m ustabilizowało się na głębokości 14,0 m (rzędna 220,05 m n.p.m. ).

W studni wierconej nr SW-2 warstwę wodonośną stanowią piaski gruboziarniste i żwiry o miąższości ca 12,0 m zalegające w przedziale głębokości 27,0 – 39,0 m. Zwierciadło wody, o charakterze napiętym, nawiercone na głębokości 27,0 m ustabilizowało się na głębokości 20,75 m (rzędna 218,87 m n.p.m.).

W studni wierconej nr SW-2Z warstwę wodonośną stanowią piaski średnio i gruboziarniste ze żwirem żółte i szare oraz żwiry z otoczkami szare z domieszką piasków o miąższości 13,0 m, zalegające w przedziale głębokości 28,0 – 41,0 m. Zwierciadło wody o charakterze napiętym nawiercone na głębokości 28,0 m ustabilizowało się na głębokości 20,15 m (rzędna 222,15 m n.p.m.).

W studni wierconej nr SW-3 warstwę wodonośną stanowią piaski gruboziarniste i żwiry o miąższości 14,0 m zalegające w przedziale głębokości 25,0 – 39,0 m. Zwierciadło wody o charakterze napiętym nawiercone na głębokości 25,0 m ustabilizowało się na głębokości 20,1 m (rzędna 219,0 m n.p.m. ).

Wg dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia SUW Mikułowa z 1988 r. [1.3.7] warstwa wodonośna ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa zasilana jest w wodę z opadów atmosferycznych oraz z wypływów wód szczelinowych i wód migrujących ze zwiertelin podłoża krystalicznego. Procent udziału poszczególnych wód w zasilaniu warstwy wodonośnej nie jest możliwy do ustalenia, jednak znaczne wydajności studni wskazują, że dominujące jest zasilanie regionalne z rynny erozyjnej, co ma znaczenie dla stabilności wydajności i jakości wody oraz zasięgu strefy ochronnej ujęcia.

W tabeli poniżej zestawiono podstawowe parametry hydrogeologiczne studni wierconych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa.

Tabela 2.

Zestawienie parametrów hydrogeologicznych i technicznych wszystkich wykonanych studni wierconych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa.

Parametr	Symbol	Jednostka	Nazwa studni ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa				
			SW-1	SW-1Z (1z)	SW-2	SW-2Z	SW-3
data wykonania	-	miesiąc/ rok	07/1988	07/1999	07/1988	07/2003	06/1988
ujmowany poziom wodonośny	PI	-	plejstocen	plejstocen	plejstocen	plejstocen	plejstocen
wydajność dopuszczalna filtra	$Q_{dop. \text{ filtra}}$	[m <sup>3</sup> /h]	203,0	56,5	220,0	126,0	76,0
współczynnik filtracji wg próbnego pompowania	k	[m/d]	99,36	55,296	246,24	97,37	29,63
miąższość warstwy wodonośnej	m	[m]	30,5	19,5	12,0	13,0	14,0
wysokość słupa wody po wykonaniu studni	H	[m]	4,3	zw. swobodne	zw. swobodne	7,85	4,9
wydajność eksploatacyjna	$Q_{eksp.}$	[m <sup>3</sup> /h]	102,0	50,0	91,0	90,0	60,0
depresja przy $Q_{eksp.}$	s	[m]	1,5	0,9	1,8	1,0	1,5
zasięg leja depresji dla $Q_{eksp.}$	R	[m]	113,0	58,0	200,0	90,0	217,0
głębokość wiercenia studni	-	[m]	62,6	47,0	41,0	42,5	41,5

Piętro wodonośne neogenu występuje lokalnie. Jest ono wykształcone w formie cienkich przewarstwień piaszczystych, wśród ilów i pyłów, tylko w strefie przypowierzchniowej jego miąższość maksymalnie wzrasta do 20,0 m jak np. w otworze badawczym w okolicach Osieka Łużyckiego. Zazwyczaj wynosi ona kilka metrów. Zawadnione wkładki piaszczysto-pylaste posiadają ograniczony zasięg i występują na różnych głębokościach. Zwierciadło napięte występuje na głębokościach 13,3 – 15,7 m i stabilizuje się 0,5 m do 13,0 m pod powierzchnią terenu. Badania hydrogeologiczne prowadzono tylko w utworach piaszczystych do głębokości około 30,0 m. Wydajność studni wynosi od 1,8 m<sup>3</sup>/h przy depresji 0,8 m i współczynniku filtracji 14,6 m/d do 2,5 m<sup>3</sup>/h przy depresji 11,5 m i współczynniku filtracji 1,6 m/d.

Piętro wodonośne podneogenu występuje na znacznym obszarze objętym analizą. Na południu od Zgorzelca, na wychodniach skał krystalicznych sięga powierzchni terenu. W części stropowej skały są silnie spękanе i zwiertzałe. W utworach tych występują wody typu szczelinowego, a w zwiertzelinie – porowego. W otworze badawczym w Pisarzowicach miąższość zawodnionej zwiertzeliny wynosi około 10 m a zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości 10.3 m. W trakcie próbnego pompowania uzyskano wydatek 1.3 m<sup>3</sup>/h przy depresji 2.2 m.

Rysunek 1.

II Zawidów Mikułowa Rudzica Ślężeczyń II'

S N

m n.p.m.

340  
320  
300  
280  
260  
240  
220  
200  
180  
160  
140  
120  
100  
80  
60  
40

50 45 10 9 138 39 121 36 124 18 13

216.5 218.8 213.7 236.0 230.0 218.9 232.7 233.2 241.9 263.4 256.8

209.6 201.0 23.6 62.6 80.6 48.5 59.0 75.0

Q Tr Pt

Ciek Ciek Czerwona Woda

0 500 1000 m

brak użyc. pietra wodonośnego

5 a Q II 3 a b Q II

Objaśnienia na załączniku 1.1

## **5 OPIS ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

### **5.1 Lokalizacja i głębokość studni**

Projektowana studnia wiercona nr SW-4 położona będzie na terenie działki nr 289/3 obręb geodezyjny Mikułowa AM-2, gmina Sulików. Współrzędne studni nr SW-4 w układzie PUWG PL-2000 wynoszą (załącznik graficzny 13):

- X = 5659775,74,
- Y = 5507489,34.

Rzędna terenu w miejscu wykonania studni wierconej nr SW-4 wynosi:

- Z = 237,23 m n.p.m.

Projektowana głębokość wiercenia studni nr SW-4 wynosi 54,50 m a głębokość zabudowy kolumny filtracyjnej wynosić będzie 54,00 m (załącznik graficzny 9).

Projektowana studnia wiercona nr SW-5 położona będzie na terenie działki nr 289/4 obręb geodezyjny Mikułowa AM-2, gmina Sulików. Współrzędne studni nr SW-5 w układzie PUWG PL-2000 wynoszą (załącznik graficzny 13):

- X = 5659778,31,
- Y = 5507593,06.

Rzędna terenu w miejscu wykonania studni wierconej nr SW-5 wynosi:

- Z = 240,68 m n.p.m.

Projektowana głębokość wiercenia studni nr SW-5 wynosi 44,50 m a głębokość zabudowy kolumny filtracyjnej wynosić będzie 44,00 m (załącznik graficzny 10).

Istniejąca studnia wiercona nr SW-1, przewidziana do likwidacji, położona jest na terenie działki nr 289/3 obręb geodezyjny Mikułowa AM-2, gmina Sulików. Współrzędne studni nr SW-1 w układzie PUWG PL-2000 wynoszą (załącznik graficzny 13):

- X = 5659776,29,
- Y = 5507498,16.

Rzędna terenu w miejscu wykonania studni wierconej nr SW-1 wynosi:

- Z = 237,45 m n.p.m.

Głębokość wiercenia studni nr SW-1 wynosiła 52,50 m a głębokość zabudowy kolumny filtracyjnej wynosi 50,00 m (załącznik graficzny 11).

Istniejąca studnia wiercona nr SW-2, przewidziana do likwidacji, położona jest na terenie działki nr 289/4 obręb geodezyjny Mikułowa AM-2, gmina Sulików. Współrzędne studni nr SW-2 w układzie PUWG PL-2000 wynoszą (załącznik graficzny 13):

- X = 5659784,33,
- Y = 5507591,35.

Rzędna terenu w miejscu wykonania studni wierconej nr SW-2 wynosi:

- Z = 240,22 m n.p.m.

Głębokość wiercenia studni nr SW-2 wynosiła 41,00 m a głębokość zabudowy kolumny filtracyjnej wynosi również 41,00 m (załącznik graficzny 12).

Istniejąca studnia wiercona nr SW-2Z, przewidziana do próbnego pompowania, położona jest na terenie działki nr 289/4 obręb geodezyjny Mikułowa AM-2, gmina Sulików. Współrzędne studni nr SW-2Z w układzie PUWG PL-2000 wynoszą (załącznik graficzny 13):

- X = 5659778,51,

– Y = 5507600,21.

Rzędna terenu w miejscu wykonania studni wierconej nr SW-2 wynosi:

– Z = 241,41 m n.p.m.

Głębokość wiercenia studni nr SW-2Z wynosiła 42,50 m a głębokość zabudowy kolumny filtracyjnej wynosi również 42,50 m (załącznik graficzny 8).

## 5.2 Profile litologiczne studni

Przewidywany profil litologiczny studni wierconej nr SW-4 przedstawia się następująco [m p.p.t.]:

- 0,0 ÷ 0,20 – gleba szara (czwartorzęd – holocen),
- 0,20 ÷ 1,90 – glina piaszczysta, ciemno-żółta (czwartorzęd – plejstocen),
- 1,90 ÷ 2,50 – piasek gliniasty, żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 2,50 ÷ 7,00 – glina, rdzawo-żółta (czwartorzęd – plejstocen),
- 7,00 ÷ 11,00 – żwir różnoziarnisty, szaro-żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 11,00 ÷ 22,00 – glina zwałowa, szara (czwartorzęd – plejstocen),
- 22,00 ÷ 25,00 – piasek średnioziarnisty, szaro-żółty, z domieszką żwiru do 10%. Zwierciadło wody nawiercone może być na głębokości 22,00 m p.p.t., a ustabilizowane na głębokości 17,70 m p.p.t. (czwartorzęd – plejstocen),
- 25,00 ÷ 28,00 – piasek gruboziarnisty, żółty, z domieszką żwiru do 10% (czwartorzęd – plejstocen),
- 28,00 ÷ 42,00 – piasek gruboziarnisty, szaro-żółty, z domieszką żwiru do 20% (czwartorzęd – plejstocen),
- 42,00 ÷ 54,50 – żwir beżowo-żółty, z pojedynczymi otoczkami i głazami (czwartorzęd – plejstocen).

Profil ten jest pokazany na załączniku graficznym nr 9.

Przewidywany profil litologiczny studni wierconej nr SW-5 przedstawia się następująco [m p.p.t.]:

- 0,0 ÷ 0,50 – gleba szara (czwartorzęd – holocen),
- 0,50 ÷ 8,00 – piasek pylasty ze żwirem, szary (czwartorzęd – plejstocen),
- 8,00 ÷ 11,50 – piasek drobnoziarnisty ze żwirem, szary (czwartorzęd – plejstocen),
- 11,50 ÷ 15,00 – żwir rdzawy (czwartorzęd – plejstocen),
- 15,00 ÷ 19,00 – glina zwałowa, szara (czwartorzęd – plejstocen),
- 19,00 ÷ 28,00 – glina zwałowa, szara i ciemno-szara (czwartorzęd – plejstocen),
- 28,00 ÷ 30,00 – piasek gruboziarnisty, z domieszką żwiru, szaro-żółty. Zwierciadło wody nawiercone może być na głębokości 28,00 m p.p.t., a ustabilizowane na głębokości 20,15 m p.p.t. (czwartorzęd – plejstocen),
- 30,00 ÷ 32,00 – piasek gruboziarnisty, z domieszką żwiru, szaro-żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 32,00 ÷ 38,00 – żwir gruboziarnisty z otoczkami, szaro-żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 38,00 ÷ 41,00 – żwir drobnoziarnisty z otoczkami i piaskiem, szaro-żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 41,00 ÷ 44,50 – zwietrzelina ilasta z rumoszem skalnym, szaro-niebieskawa (neogen).

Profil ten jest pokazany na załączniku graficznym nr 10.

Stwierdzony profil litologiczny studni wierconej nr SW-1, przewidzianej do likwidacji, przedstawia się następująco [m p.p.t.]:

- 0,0 ÷ 0,20 – gleba szara (czwartorzęd – holocen),
- 0,20 ÷ 1,90 – glina piaszczysta, ciemno-żółta (czwartorzęd – plejstocen),
- 1,90 ÷ 2,50 – piasek gliniasty, żółty, (czwartorzęd – plejstocen),
- 2,50 ÷ 7,00 – glina, rdzawo-żółta (czwartorzęd – plejstocen),
- 7,00 ÷ 11,00 – żwir różnoziarnisty, szaro-żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 11,00 ÷ 22,00 – glina zwałowa, szara (czwartorzęd – plejstocen),

- 22,00 ÷ 25,00 – piasek średnioziarnisty, szaro-żółty, z domieszką żwiru do 10%. Zwierciadło wody nawiercone może być na głębokości 22,00 m p.p.t., a ustabilizowane na głębokości 17,70 m p.p.t. (czwartorzęd – plejstocen),
- 25,00 ÷ 28,00 – piasek gruboziarnisty, żółty, z domieszką żwiru do 10% (czwartorzęd – plejstocen),
- 28,00 ÷ 42,00 – piasek gruboziarnisty, szaro-żółty, z domieszką żwiru do 20% (czwartorzęd – plejstocen),
- 42,00 ÷ 54,50 – żwir beżowo-żółty, z pojedynczymi otoczkami i głazami (czwartorzęd – plejstocen).

Profil ten jest pokazany na załączniku graficznym nr 11.

Stwierdzony profil litologiczny studni wierconej nr SW-2, przewidzianej do likwidacji, przedstawia się następująco [m p.p.t.]:

- 0,0 ÷ 0,20 – gleba szara (czwartorzęd – holocen),
- 0,20 ÷ 3,90 – glina piaszczysta, brązowa (czwartorzęd – plejstocen),
- 3,90 ÷ 6,00 – piasek pylasty, żółty, (czwartorzęd – plejstocen),
- 6,00 ÷ 13,00 – żwir brązowy (czwartorzęd – plejstocen),
- 13,00 ÷ 17,00 – glina zwałowa, brunatna (czwartorzęd – plejstocen),
- 17,00 ÷ 19,00 – glina zwałowa ze żwirem, ciemno-szara (czwartorzęd – plejstocen),
- 19,00 ÷ 22,00 – żwir, szaro-żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 22,00 ÷ 25,00 – glina zwałowa ze żwirem, ciemno-szara (czwartorzęd – plejstocen),
- 25,00 ÷ 27,00 – glina zwałowa, ciemno-szara (czwartorzęd – plejstocen),
- 27,00 ÷ 30,00 – piasek gruboziarnisty, z domieszką żwiru, szaro-żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 30,00 ÷ 35,00 – żwir, szaro-żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 35,00 ÷ 39,00 – żwir, żółty (czwartorzęd – plejstocen),
- 39,00 ÷ 41,00 – zwietrzelina ilasta z rumoszem skalnym, szaro-niebieskawa (neogen).

Profil ten jest pokazany na załączniku graficznym nr 12.

### 5.3 Sposób wiercenia i zabudowy studni

#### Studnia wiercona nr SW-4

Studnia wiercona nr SW-4 powinna zostać wykonana systemem obrotowym na sucho do głębokości 54,5 m. Wiercenie studni należy prowadzić w następujący sposób:

1. W dwóch kolumnach rur osłonowych: Ø20" do głębokości ca 30 m i Ø18" do dna otworu. Po osiągnięciu końcowej głębokości studnia zostanie zabudowana kolumną rur filtrowych PVC typ K firmy GWE POL-BUD Technologia Wody sp. z o.o. oraz filtrem ze stali szlachetnej typu Johnson o następującej konstrukcji:
  - a. rura podfiltrawą PVC typ K DN 250 mm z denkiem o długości ca 4,00 m w przelocie głębokości 54,0 – 50,0 m p.p.t.,
  - b. filtr ze stali szlachetnej typu Johnson DN 250 o szczelinie 1,0 mm i długości 10,00 m w przelocie głębokości 50,0 – 40,0 m p.p.t. Filtr ten ma na obu końcach zamontowane łączniki z gwintem trapezowym i uszczelnieniem kształtowym PVC,
  - c. rura nadfiltrawą PVC typ K DN 250 mm o długości ca 41,00 m w przelocie głębokości 40,0 m p.p.t. – +1,0 m n.p.t.,
  - d. cała kolumna rur filtrowych powinna zostać postawiona na tzw. podsypce żwirowej wykonanej na dnie studni o miąższości ca 0,5 metra w przelocie głębokości 54,5 – 54,0 m p.p.t.,
  - e. wzdłuż kolumny rur filtrowych należy zamontować tzw. prowadnice (cetralizatory) na głębokościach ca: 52,0, 38,0, 33,0, 28,0, 23,0, 18,0, 13,0, 8,0, 3,0 m p.p.t.,
  - f. obudowa studni typu Pulmo lub Water Line.



2. 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:
- 54,5 – 54,0 m p.p.t. – poduszka żwirowa o średnicy ziaren 2,0 – 3,0 mm,
  - 54,0 – 22,0 m p.p.t. – wypełnienie obsypką żwirową o średnicy ziaren 1,4 – 2,2 mm,
  - 22,0 – 0,0 m p.p.t. – uszczelnienie dantonitem.

#### Studnia wiercona nr SW-5

Studnia wiercona nr SW-5 powinna zostać wykonana systemem obrotowym na sucho do głębokości 44,5 m. Wiercenie studni należy prowadzić w następujący sposób:

1. W dwóch kolumnach rur osłonowych: Ø20" do głębokości ca 30 m i Ø18" do dna otworu. Po osiągnięciu końcowej głębokości studnia zostanie zabudowana kolumną rur filtrowych PVC typ K firmy GWE POL-BUD Technologia Wody sp. z o.o. oraz filtrem ze stali szlachetnej typu Johnson o następującej konstrukcji:
  - a. rura podfiltrową PVC typ K DN 250 mm z denkiem o długości ca 3,00 m w przelocie głębokości 44,0 – 41,0 m p.p.t.,
  - b. filtr ze stali szlachetnej typu Johnson DN 250 o szczelinie 1,0 mm i długości 10,00 m w przelocie głębokości 41,0 – 31,0 m p.p.t. Filtr ten ma na obu końcach zamontowane łączniki z gwintem trapezowym i uszczelnieniem kształtowym PVC,
  - c. rura nadfiltrowa PVC typ K DN 250 mm o długości ca 32,00 m w przelocie głębokości 31,0 m p.p.t. – +1,0 m n.p.t.,
  - d. cała kolumna rur filtrowych powinna zostać postawiona na tzw. podsypce żwirowej wykonanej na dnie studni o miąższości ca 0,5 metra w przelocie głębokości 44,5 – 44,0 m p.p.t.,
  - e. wzdłuż kolumny rur filtrowych należy zamontować tzw. prowadnice (cetralizatory) na głębokościach ca: 42,0, 30,0, 25,0, 20,0, 15,0, 10,0, 5,0, 2,0 m p.p.t,
  - f. obudowa studni typu Pulmo lub Water Line.
2. 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:
  - a. 44,5 – 44,0 m p.p.t. – poduszka żwirowa o średnicy ziaren 2,0 – 3,0 mm,
  - b. 44,0 – 41,0 m p.p.t. – uszczelnienie dantonitem,
  - c. 41,0 – 28,0 m p.p.t. – wypełnienie obsypką żwirową o średnicy ziaren 1,4 – 2,2 mm,
  - d. 28,0 – 0,0 m p.p.t. – uszczelnienie dantonitem.

W trakcie wiercenia dozór geologiczny na bieżąco korygował będzie profil geologiczny obu studni nr SW-4 i SW-5 oraz głębokość zalegania wody. Dozór geologiczny podejmie decyzję o szybszym zakończeniu wiercenia dodatkowych studni jeżeli warstwa wodonośna, przewidziana do zafiltrowania, zostanie przewiercona wyżej lub na projektowanej głębokości a długość rury podfiltrowej będzie mogła mieć minimum 2 metry.

Zaleca się firmie wiertniczej prowadzenie robót w systemie ciągłym (z wyłączeniem godzin nocnych) z 4 osobami obsługi podczas skręcania i rozkręcania rur osłonowych.

W tabeli poniżej zestawiono parametry techniczne studni wierconej nr SW-4 i SW-5 oraz parametry hydrogeologiczne zafiltrowanej warstwy wodonośnej w utworach plejstocenu.

Zestawienie parametrów technicznych i hydrogeologicznych projektowanej studni wierconych nr SW-4 i SW-5.

Parametr	Projektowane studnie	
Nazwa studni	SW-4	SW-5
Rodzaj studni	Studnia wiercona dodatkowa	Studnia wiercona dodatkowa
Warstwa wodonośna – stratygrafia	Plejstocen	Plejstocen
Warstwa wodonośna – litologia	Żwiry z otoczkami i piaski gruboziarniste	Żwiry z otoczkami i piaski gruboziarniste
Warstwa wodonośna – przelot [m p.p.t.] i miąższość [m]	22,0 – 54,0 (22,0) (studnia niedogłębiona)	28,0 – 41,0 (13,0)
Głębokość wiercenia studni [m]	54,5	44,5
Średnica filtra wewnętrzna/zewnętrzna [mm]	254,0/273,1	254,0/273,1
Długość filtra [m]	10,0	10,0
Górna krawędź filtra [m p.p.t.]	40,0	31,0
Dolna krawędź filtra [m p.p.t.]	50,0	41,0
Rodzaj filtra	filtr ze stali szlachetnej typu Johnson DN 250 mm o szczelinie 1,0 mm	filtr ze stali szlachetnej typu Johnson DN 250 mm o szczelinie 1,0 mm
Rura nadfiltrowa: rodzaj, długość, przelot od do [m n.p.t. oraz m p.p.t.]	PVC typ K, DN 250 mm, o długości 41,0 m, w przelocie od +1,0 do 40,0	PVC typ K, DN 250 mm, o długości 32,0 m, w przelocie od +1,0 do 31,0
Rura podfiltrowa: rodzaj, długość, przelot od do [m p.p.t.]	PVC typ K, DN 250 mm z denkiem, o długości 4,0 m, w przelocie od 54,0 do 50,0	PVC typ K, DN 250 mm z denkiem, o długości 3,0 m, w przelocie od 44,0 do 41,0
Podsypka (poduszka) żwirowa na postawienie kolumny filtrowej przelot od do [m p.p.t.] i miąższość [m]	od 54,5 do 54,0 (0,5)	od 44,5 do 44,0 (0,5)
Centralizatory [m p.p.t.]	52,0, 38,0, 33,0, 28,0, 23,0, 18,0, 13,0, 8,0, 3,0	42,0, 30,0, 25,0, 20,0, 15,0, 10,0, 5,0, 2,0
Wypełnienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 54,5 – 54,0 m p.p.t. – poduszka żwirowa o średnicy ziaren 2,0 – 3,0 mm,</li> <li>– 54,0 – 22,0 m p.p.t. – wypełnienie obsypką żwirową o średnicy ziaren 1,4 – 2,2 mm,</li> <li>– 22,0 – 0,0 m p.p.t. – uszczelnienie dantonitem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 44,5 – 44,0 m p.p.t. – poduszka żwirowa o średnicy ziaren 2,0 – 3,0 mm</li> <li>– 44,0 – 41,0 m p.p.t. – uszczelnienie dantonitem</li> <li>– 41,0 – 28,0 m p.p.t. – wypełnienie obsypką żwirową o średnicy ziaren 1,4 – 2,2 mm</li> <li>– 28,0 – 0,0 m p.p.t. – uszczelnienie dantonitem</li> </ul>
Wsp. filtracji warstwy wodonośnej średni [m/s]	0,001150 (studnia SW-1)	0,001127 (studnia SW-2Z)

## 5.4 Sposób likwidacji studni

Zgodnie z zasadami ochrony środowiska likwidacja studni wierconych nr SW-1 i SW-2 powinna obejmować usunięcie zabudowanych w nich rur, zasypanie otworów wiertniczych oraz przywrócenie środowiska do stanu optymalnie zbliżonego do pierwotnego.

### Studnia wiercona nr SW-1 – konstrukcja

W studni wierconej nr SW-1, według karty otworu wiertniczego (załącznik graficzny 8) znajdują się:

- rura podfiltrowa stalowa  $\varnothing$  298 mm o długości ca 2,0 m w przelocie głębokości ca 50,0 – 48,0 m p.p.t.,
- filtr siatkowy z siatką nr 10 na perforowanym szkielecie stalowym  $\varnothing$  298 mm o długości ca 20,0 m w przelocie głębokości ca 48,0 – 28,0 m p.p.t.,
- rura nadfiltrowa stalowa  $\varnothing$  298 mm o długości ca 28,0 m w przelocie głębokości ca 28,0 – 0,0 m p.p.t.,
- poduszka żwirowa o długości ca 2,5 m, w przelocie głębokości ca 52,5 – 50,0 m p.p.t.,

- obsypka żwirowa o długości ca 50,0 m w przelocie głębokości 50,0 – 0,0 m p.p.t.

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

#### Studnia wiercona nr SW-2 – konstrukcja

W studni wierconej nr SW-2, według karty otworu wiertniczego (załącznik graficzny 8) znajdują się:

- rura podfiltrowa stalowa  $\varnothing$  355 mm o długości ca 2,0 m w przelocie głębokości ca 41,0 – 39,0 m p.p.t.,
- filtr siatkowy z siatką nr 10 na perforowanym szkielecie stalowym  $\varnothing$  355 mm o długości ca 12,0 m w przelocie głębokości ca 39,0 – 27,0 m p.p.t.,
- rura nadfiltrowa stalowa  $\varnothing$  355 mm o długości ca 27,0 m w przelocie głębokości ca 27,0 – 0,0 m p.p.t.,
- obsypka żwirowa o długości ca 39,0 m w przelocie głębokości 41,0,0 – 0,0 m p.p.t.

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

#### Roboty przygotowawcze w studniach wierconych nr SW-1 i SW-2

Przed przystąpieniem do likwidacji studni wierconych nr SW-1 i SW-2 należy:

1. sprawdzić czy zostały one odłączona od zasilania elektrycznego. W przypadku istnienia zasilania przewody doprowadzające energię elektryczną należy odłączyć a następnie usunąć. Demontaż i obsługę urządzeń elektrycznych muszą wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia,
2. wykonać inwentaryzację studni w celu określenia głębokości studni oraz ustalenia wielkości zasypu, głębokości występowania górnej krawędzi filtra i skorygowania materiałów potrzebnych do likwidacji studni,
3. zgromadzić odpowiednią ilość materiałów przewidzianych do likwidacji studni.

#### Roboty likwidacyjne – studnia wiercona nr SW-1

Roboty likwidacyjne w studni wierconej nr SW-1 należy wykonać w następującej kolejności:

1. zdemontować obudowę studni i przeprowadzić demontaż (jeżeli występują) przewodów tłocznych wraz z osprzętem, głowicą studzienną i zaworami,
2. nad wylotem studni należy umieścić urządzenie wiertnicze wyposażone w podnośniki hydrauliczne i agregat cementujący,
3. przy pomocy podnośnika hydraulicznego oraz narzędzi wiertniczych („raka”, „gruszki” lub innych) należy podjąć próbę wyciągnięcia z otworu kolumny filtracyjnej. W przypadku nieudanej próby usunięcia kolumny rur należy ponownie zmierzyć głębokość studni i podjąć dalsze czynności według poniższego planu.
4. istniejący zasyp w otworze należy oczyścić poprzez tzw. „łyżkowanie”,
5. wykonać dezynfekcję studni z użyciem roztworu podchlorynu sodu lub podchloryny wapnia i zarządzenie 24 godzinnej przerwy na skuteczną reakcję. Ilość środka dezynfekującego powinna wynosić do ca 3 kg,
6. zasypanie otworu żwirem drobnoziarnistym (średnica ziaren 1,4 – 2,2 mm) z zawartością podchlorynu sodu jako środka dezynfekującego w przelocie głębokości:
  - 50,0 – 22,0 m p.p.t.,
  - 11,0 – 7,0 m p.p.t.,
7. zasypanie otworu kompaktynem w przelocie głębokości:
  - 22,0 – 11,0 m p.p.t.,
  - 7,0 – 2,5 m p.p.t.,
8. wypełnienie przypowierzchniowej części otworu studni w przelocie głębokości 2,5 – 0,5 m p.p.t. oraz ewentualnego zagłębienia po obudowie studni zaczynem cementowo-żwirowym w celu utworzenia tzw. korka cementowego,

9. zalanie najwyższej części otworu studni w przelocie głębokości 0,5 – 0,0 m p.p.t. betonem klasy B-20 oraz wykonanie płyty betonowej wokół zlikwidowanej studni,
10. na miejscu zlikwidowanej studni, w płycie betonowej, należy pozostawić słupek betonowy (tzw. „świadek”) oraz metrykę studni zawierającą następujące informacje: numer zlikwidowanej studni, datę likwidacji oraz nazwę firmy, który dokonała likwidacji,
11. po likwidacji studni urządzenia wiertnicze i hydrauliczne należy zdemontować a teren należy uporządkować i posprzątać przywracając go do stanu optymalnie zbliżonego do pierwotnego,
12. po zakończeniu wszystkich robót należy sporządzić protokół z likwidacji studni wierconej nr SW-1.

#### Roboty likwidacyjne – studnia wiercona nr SW-2

Roboty likwidacyjne w studni wierconej nr SW-2 należy wykonać w następującej kolejności:

1. zdemontować obudowę studni i przeprowadzić demontaż (jeżeli występują) przewodów tłocznych wraz z osprzętem, głowicą studzienną i zaworami,
2. nad wylotem studni należy umieścić urządzenie wiertnicze wyposażone w podnośniki hydrauliczne i agregat cementujący,
3. przy pomocy podnośnika hydraulicznego oraz narzędzi wiertniczych („raka”, „gruszki” lub innych) należy podjąć próbę wyciągnięcia z otworu kolumny filtracyjnej. W przypadku nieudanej próby usunięcia kolumny rur należy ponownie zmierzyć głębokość studni i podjąć dalsze czynności według poniższego planu.
4. istniejący zasyp w otworze należy oczyścić poprzez tzw. „łyżkowanie”,
5. wykonać dezynfekcję studni z użyciem roztworu podchlorynu sodu lub podchloryny wapnia i zarządzenie 24 godzinnej przerwy na skuteczną reakcję. Ilość środka dezynfekującego powinna wynosić do ca 3 kg,
6. zasypanie otworu żwirem drobnoziarnistym (średnica ziaren 1,4 – 2,2 mm) z zawartością podchlorynu sodu jako środka dezynfekującego w przelocie głębokości:
  - 39,0 – 27,0 m p.p.t.,
  - 22,0 – 19,0 m p.p.t.,
  - 13,0 – 3,9 m p.p.t.,
7. zasypanie otworu kompaktownikiem w przelocie głębokości:
  - 41,0 – 39,0 m p.p.t.,
  - 27,0 – 22,0 m p.p.t.,
  - 19,0 – 13,0 m p.p.t.,
  - 3,9 – 2,5 m p.p.t.,
8. wypełnienie przypowierzchniowej części otworu studni w przelocie głębokości 2,5 – 0,5 m p.p.t. oraz ewentualnego zagłębienia po obudowie studni zaczynem cementowo-żwirowym w celu utworzenia tzw. korka cementowego,
9. zalanie najwyższej części otworu studni w przelocie głębokości 0,5 – 0,0 m p.p.t. betonem klasy B-20 oraz wykonanie płyty betonowej wokół zlikwidowanej studni,
10. na miejscu zlikwidowanej studni, w płycie betonowej, należy pozostawić słupek betonowy (tzw. „świadek”) oraz metrykę studni zawierającą następujące informacje: numer zlikwidowanej studni, datę likwidacji oraz nazwę firmy, który dokonała likwidacji,
11. po likwidacji studni urządzenia wiertnicze i hydrauliczne należy zdemontować a teren należy uporządkować i posprzątać przywracając go do stanu optymalnie zbliżonego do pierwotnego,
12. po zakończeniu wszystkich robót należy sporządzić protokół z likwidacji studni wierconej nr SW-2.

## **5.5 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 częściej przy zmianie litologicznej do woreczków foliowych lub skrzynek drewnianych z opisem przelotu głębokości. Łącznie przewiduje się pobrać:

- minimum 55 próbek gruntu do opisu makroskopowego oraz 3-4 próbki gruntu z warstwy wodonośnej do analiz sitowych dla studni wierconej nr SW-4,
- minimum 45 próbek gruntu do opisu makroskopowego oraz 2-3 próbki gruntu z warstwy wodonośnej do analiz sitowych dla studni wierconej nr SW-5,

Pod koniec trzeciego stopnia próbnego pompowania dla każdej studni – SW-2Z, SW-4 i SW-5 – zostaną pobrane po dwie próby wody podziemnej dla każdej studni do analiz fizyko-chemicznych oraz bakteriologicznych.

## 5.6 Opróbowanie wody do badań laboratoryjnych

Badania laboratoryjne wody przeprowadzone zostaną zgodnie z obowiązującymi normami przez akredytowane laboratorium. W związku z tym, że studnie wiercone nr SW-2Z, SW-4 i SW-5 stanowią będą źródło zaopatrzenia gminy Sulików i gminy wiejskiej Zgorzelec 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,
- $\Sigma$  pestycydów,
- rtęć,
- selen,
- $\Sigma$  trichloroetenu i tetrachloroetenu,
- $\Sigma$  wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych,
- trihalometany – ogółem ( $\Sigma$  THM),
- *Clostridium perfringens* (łącznie ze sporami),
- glin (Al),
- jon amonu,
- chlorki,
- mangan,
- ogólny węgiel organiczny (OWO),
- siarczany,
- sód,
- utlenialność z  $\text{KMnO}_4$ ,
- żelazo,
- bromodichlorometan
- chlor wolny,
- chloraminy,
- $\Sigma$  chloranów i chlorynów,
- ozon,
- trichlorometan (chloroform),
- magnez,
- srebro,
- twardość,
- mineralizacja ogólna.

Ponadto, w związku z faktem, że wody plejstoceniowego poziomu wodonośnego w analizowanej rynnie erozyjnej mogą być zasilane od spągu wodami podneogeńskiego piętra wodonośnego, występującego w zwietrzałych i spękanych granitoidach zawidowskich, należy wykonać badanie radioaktywne wody w studni wierconej nr SW-4 (najgłębsza część rynny erozyjnej) na oznaczenie radonu 222 – Rn (Bq/l) oraz trytu – T (Bq/l).

Na podstawie powyższych badań fizykochemicznych i bakteriologicznych zostanie określone czy ujmowane wody podziemne ze studni wierconych nr SW-2Z, SW-4 i SW-5 spełniają kryteria w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi 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 klasa jakości wód z uwagi na przekroczone dopuszczalne ilości żelaza i manganu oraz IV klasa jakości wód ze względu na wartość stężenia jonów wodorowych pH.

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

### Studnia wiercona nr SW-2Z

Przed właściwym próbnym pompowaniem w studni wierconej nr SW-2Z 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 otworów do pompowania pomiarowego i eksploatacji. Przed rozpoczęciem pompowania oczyszczającego należy przeprowadzić dezynfekcję studni polegającą na wlaniu odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka odkażającego (podchlorynu wapnia, sodu itp.) i pozostawienie otworu przez 24 godziny pod działaniem tego środka. 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 od 30,0 m<sup>3</sup>/h w pierwszych 8 godzinach, poprzez 60,0 m<sup>3</sup>/h w kolejnych 8 godzinach, do 91,0 m<sup>3</sup>/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 studni.

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 zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

Próbne pompowanie w studni wierconej nr SW-2Z należy przeprowadzić pompą głębinową do wody czystej z następującymi wydajnościami:

1. I stopień próbnego pompowania – 30,0 m<sup>3</sup>/h przez 24 h,
2. II stopień próbnego pompowania – 60,0 m<sup>3</sup>/h przez 24 h,
3. III stopień próbnego pompowania – 91,0 m<sup>3</sup>/h przez 24 h.

Podczas próbnego pompowania pozostałe studnie ujęcia SUW Mikułowa powinny być wyłączone z eksploatacji i powinny być w nich dokonywane pomiary zwierciadła wody z częstotliwością 1 raz/1h.

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 należy prowadzić pomiary zwierciadła wody i wydajności w studni według tabeli 4. Po zakończeniu próbnego pompowania i wyłączeniu pompy należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody w studniach według tabeli 5.

Tabela 4.

Częstotliwość pomiarów wydajności i opadania zwierciadła wody na każdym stopniu próbnego pompowania

Wydajność		Zwierciadło wody	
Czas pomiarów	Okres pomiarów	Czas pomiarów	Okres pomiarów
0 – 24 h	co 30 minut	0 – 1 h	co 1 minuta
		1 – 2 h	co 1 minuty
		2 – 3 h	co 5 minut
		3 – 4 h	co 10 minut
		4 – 5 h	co 15 minut
		5 – 10 h	co 30 minut
		10 – 24 h	co 60 minut

Po zakończeniu próbnego pompownia na danym stopniu należy zwiększyć wydajność pompy i przystąpić ponownie do pomiarów według tabeli 4.

Tabela 5.

Częstotliwość pomiarów wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu próbnego pompowania

Zwierciadło wody	
Czas pomiarów	Okres pomiarów
0 – 1 h	co 1 minuta
1 – 2 h	co 1 minuty
2 – 3 h	co 5 minut
3 – 4 h	co 10 minut
4 – 5 h	co 15 minut
5 – 10 h	co 30 minut
10 – 72 h	co 60 minut

Jeżeli zwierciadło wody w studni nr SW-2Z wróci wcześniej niż 72 h do poziomu statycznego (przed uruchomieniem pompy) pomiary należy zakończyć. Czas oraz wydajność próbnego pompowania może ulec zmianie.

Decyzję o zmianie czasu i wydajności podejmować będzie na bieżąco dozór geologiczny.

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 rowu melioracyjnego położonego na działce nr 318 obręb Mikułowa, który wpływa do Niecieczy i dalej do Włosienicy. Przed rozpoczęciem pompowań wymagana będzie zgoda właściciela rowu. O zgodę taką powinien wystąpić wykonawca próbnych pompowań.

#### Studnia wiercona nr SW-4

Przed właściwym próbnym pompowaniem w studni wierconej nr SW-4 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 otworów do pompowania pomiarowego i eksploatacji. Przed rozpoczęciem pompowania oczyszczającego należy przeprowadzić dezynfekcję studni polegającą na wlaniu odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka odkażającego (podchlorynu wapnia, sodu itp.) i pozostawienie otworu przez 24 godziny pod działaniem tego środka. 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 od 35,0 m<sup>3</sup>/h w pierwszych 8 godzinach, poprzez 70,0 m<sup>3</sup>/h w kolejnych 8 godzinach, do 102,0 m<sup>3</sup>/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 studni.

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 zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

Próbne pompowanie w studni wierconej nr SW-4 należy przeprowadzić pompą głębinową do wody czystej z następującymi wydajnościami:

1. I stopień próbnego pompowania – 35,0 m<sup>3</sup>/h przez 24 h,
2. II stopień próbnego pompowania – 70,0 m<sup>3</sup>/h przez 24 h,
3. III stopień próbnego pompowania – 102,0 m<sup>3</sup>/h przez 24 h.

Podczas próbnego pompowania pozostałe studnie ujęcia SUW Mikułowa powinny być wyłączone z eksploatacji i powinny być w nich dokonywane pomiary zwierciadła wody z częstotliwością 1 raz/1h.

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 należy prowadzić pomiary zwierciadła wody i wydajności w studni według tabeli 4. Po zakończeniu próbnego pompowania i wyłączeniu pompy należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody w studniach według tabeli 5.

Po zakończeniu próbnego pompowania na danym stopniu należy zwiększyć wydajność pompy i przystąpić ponownie do pomiarów według tabeli 4.

Jeżeli zwierciadło wody w studni nr SW-4 wróci wcześniej niż 72 h do poziomu statycznego (przed uruchomieniem pompy) pomiary należy zakończyć. Czas oraz wydajność próbnego pompowania może ulec zmianie. Decyzję o zmianie czasu i wydajności podejmować będzie na bieżąco dozór geologiczny.

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, radiologicznych i bakteriologicznych.

Woda z pompowania oczyszczającego oraz pomiarowego (próbnego) powinna być odprowadza do pobliskiego rowu melioracyjnego położonego na działce nr 318 obręb Mikułowa. Przed rozpoczęciem pompowań wymagana będzie zgoda właściciela rowu. O zgodę taką powinien wystąpić wykonawca próbnych pompowań.

#### Studnia wiercona nr SW-5

Przed właściwym próbnym pompowaniem w studni wierconej nr SW-5 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 otworów do pompowania pomiarowego i eksploatacji. Przed rozpoczęciem pompowania oczyszczającego należy przeprowadzić dezynfekcję studni polegającą na wlaniu odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka odkażającego (podchlorynu wapnia, sodu itp.) i pozostawienie otworu przez 24 godziny pod działaniem tego środka. 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 od 30,0 m<sup>3</sup>/h w pierwszych 8 godzinach, poprzez 60,0 m<sup>3</sup>/h w kolejnych 8 godzinach, do 91,0 m<sup>3</sup>/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 studni.

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 zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

Próbne pompowanie w studni wierconej nr SW-5 należy przeprowadzić pompą głębinową do wody czystej z następującymi wydajnościami:

1. I stopień próbnego pompowania –  $30,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 24 h,
2. II stopień próbnego pompowania –  $60,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 24 h,
3. III stopień próbnego pompowania –  $91,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 24 h.

Podczas próbnego pompowania pozostałe studnie ujęcia SUW Mikułowa powinny być wyłączone z eksploatacji i powinny być w nich dokonywane pomiary zwierciadła wody z częstotliwością 1 raz/1h.

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 należy prowadzić pomiary zwierciadła wody i wydajności w studni według tabeli 4. Po zakończeniu próbnego pompowania i wyłączeniu pompy należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody w studniach według tabeli 5.

Po zakończeniu próbnego pompowania na danym stopniu należy zwiększyć wydajność pompy i przystąpić ponownie do pomiarów według tabeli 4.

Jeżeli zwierciadło wody w studni nr SW-5 wróci wcześniej niż 72 h do poziomu statycznego (przed uruchomieniem pompy) pomiary należy zakończyć. Czas oraz wydajność próbnego pompowania może ulec zmianie. Decyzję o zmianie czasu i wydajności podejmować będzie na bieżąco dozór geologiczny.

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 rowu melioracyjnego położonego na działce nr 318 obręb Mikułowa. Przed rozpoczęciem pompowań wymagana będzie zgoda właściciela rowu. O zgodę taką powinien wystąpić wykonawca próbnych pompowań.

#### Pompowanie zespołowe

Po zakończeniu próbnych pompowań w pojedynczych studniach: SW-2Z, SW-4 i SW-5 oraz powrocie zwierciadła wody do stanu wyjściowego planowane jest przystąpienie do pompowania zespołowego ujęcia SUW Mikułowa w warunkach dopływu ustalonego w czasie 24 h w dwóch wariantach:

- wariant I – nowe projektowane studnie wiercone SW-4 i SW-5 równocześnie z wydajnościami: studnia SW-4  $Q_{\text{eksp}} = 102,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , studnia SW-5  $Q_{\text{eksp}} = 91,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Razem zasoby eksploracyjne ujęcia SUW Mikułowa powinny wynosić –  $103,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wariant II – nowe projektowane studnie wiercone SW-4 i SW-5 oraz istniejąca studnia wiercona SW-1Z (1z) równocześnie z wydajnościami: studnia SW-4  $Q_{\text{eksp}} = 82,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , studnia SW-5  $Q_{\text{eksp}} = 61,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , studnia SW-1Z (1z)  $Q_{\text{eksp}} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Razem zasoby eksploracyjne ujęcia SUW Mikułowa powinny wynosić –  $103,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wariant II powinien zostać zastosowany w przypadku zbyt dużego wzajemnego oddziaływania studni SW-4 i SW-5 podczas pompowania zespołowego w wariantcie I.

W czasie pompowania zespołowego należy prowadzić pomiary zwierciadła wody i wydajności w studniach według tabeli 4. Po zakończeniu próbnego pompowania i wyłączeniu pompy należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody w studniach według tabeli 5.

## 5.8 Zakres obliczeń hydrogeologicznych

Na podstawie przeprowadzonych robót i prac geologicznych w studniach wierconych nr SW-2Z, SW-4 i SW-5 należy dokonać następujących obliczeń hydrogeologicznych:

1. współczynnika filtracji  $k$  [m/s] na podstawie wyników próbnego pompowania,
2. zasięgu leja 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 (zasobów eksploatacyjnych) [ $m^3/h$ ] przy określonej depresji  $s$  [m],
7. stopnia oddziaływania pomiędzy studniami ujęcia SUW Mikułowa w oparciu o zależność podaną przez Leibenzona podczas pompowania zespołowego,
8. oceny prędkości i czasu migracji pionowej przez strefę aeracji z powierzchni terenu do warstwy wodonośnej ujętej w studniach [lata]. Na tej podstawie dokona się określenia klasy zagrożenia i odporności wód podziemnych na zanieczyszczenia w ujętej warstwie wodonośnej plejstocenu,
9. obszaru spływu wód do studni (OSW) metodą analityczną Wysslinga.

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

W obecnym obszarze zasobowym ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa aktualnie nie ma ustanowionych form ochrony przyrody. Ekosystemy proponowane do objęcia ochroną w formie użytków ekologicznych to [na podstawie Program Ochrony Środowiska dla Gminy Sulików na lata 2021-2024 z perspektywą na lata 2025-2028]:

- stawy i tereny podmokłe przy północnej granicy gminy, na zachód od kolonii Studniska,
- stawy i zalane wyrobiska w obrębie Mikułowa, na północ od torów kolejowych,
- olszynka w Mikułowej, na północ od torów, przy wschodniej granicy gminy,
- dolina rzeki Czerwona Woda na całej długości,
- las w Sulikowie na prawym brzegu Czerwonej Wody, na stoku południowym kopuły bazaltowej (Góry Ognistej),
- stawy na zachód od Sulikowa (stanowisko płazów),
- stawy w sąsiedztwie zalewu Witka na wschód od torów,
- Miedziański Las – stanowisko m.in. bociana czarnego i daniela.

Wskazuje się do objęcia ochroną konserwatorską, w formie pomników przyrody, szczególnie wartościowe drzewa wytypowane w inwentaryzacji przyrodniczej gminy:

- w parku w Studniskach Dolnych - dąb szypułkowy, olsza czarna i grab,
- w parku w Mikułowej – 2 dęby szypułkowe,
- buki rosnące w Miedzianej przy kościele,
- dąb szypułkowy w Mikułowej przy drodze, obok boiska,
- dąb szypułkowy przy stacji kolejowej w Mikułowej,
- dąb czerwony przy ośrodku zdrowia w Sulikowie (dz. nr 694/2),
- dąb szypułkowy na skwerze obok posesji Krótka 33 w Sulikowie (dz. nr 477),
- dąb szypułkowy koło trafostacji w Radzimowie,
- robinie akacjowe na działce kościoła w Radzimowie,
- lipa drobnolistna na posesji 152 w Biernej (dz. nr 567),
- dąb czerwony w parku dworskim we Wrociszowie Górnym (dz. nr 86/1).

W gminie Sulików stwierdzono również występowanie 8 gatunków nietoperzy. Awifauna gminy jest stosunkowo bogata. Spotykamy tu 141 gatunków ptaków, w tym 92 gatunki lęgowe. Prawie wszystkie to gatunki chronione. W Lesie Miedziańskim gniazduje zagrożony w Polsce bocian czarny. Największy wpływ na bogactwo gatunkowe ptaków ma zbiornik Witka, jednak większość ptactwa związanego ze środowiskiem wodno – błotnym, należy do gatunków przelotnych.

W gminie Sulików stwierdzono występowanie 10 gatunków płazów i 5 gatunków gadów. Ichtyofauna gminy nie jest zbyt bogata – większość cieków jest zanieczyszczona i w dużej mierze uregulowana, co nie stwarza dogodnych warunków rybnym. Stwierdzono występowanie tylko 2 gatunków chronionych.

Planowane roboty geologiczne w żadnym stopniu nie będą negatywnie oddziaływać na formy ochrony przyrody planowane do ustanowienia i wymienione powyżej oraz nie będą także negatywnie oddziaływać na inne ujęcia wód podziemnych w utworach plejstocenu również z powodu znacznych odległości między studniami (np. ujęcie w miejscowości Zawidów).

Ponadto prawidłowo przeprowadzone roboty geologiczne, zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych oraz przy zachowaniu szczególnych środków ostrożności, nie wpłynę negatywnie na jakość wód podziemnych poziomu 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 Klimatu i Środowiska kategorii IV lub V, określone w art. 50 Ustawy prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku (Dz. U. z 2023 r. poz. 633 t. j.).

Wykonawca robót geologicznych powinien:

- dokonać przeszkolenia załogi mającej prowadzić 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 wierceniem 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 wiercenia 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 wierconych nr SW-2Z, SW-4 i SW-5 w układzie 2000 i sporządzić szkic geodezyjny z przeprowadzonych pomiarów.

## **9 SPOSÓB I FORMA OPRACOWANIA WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

Po wykonaniu wszystkich zaplanowanych robót i prac geologicznych związanych z wykonaniem nowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5, przeprowadzeniem próbnego pompowania w istniejącej studni wierconej nr SW-2Z oraz pompowania zespołowego w studniach ujęcia SUW Mikułowa w celu weryfikacji zasobów eksploatacyjnych ujęcia należy opracować dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej. Następnie dodatek ten, w 4 egzemplarzach

w wersji papierowej oraz elektronicznej, należy przedłożyć do Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego we Wrocławiu celem zatwierdzenia.

Z kolei po zlikwidowaniu istniejących studni wierconych nr SW-1 i SW-2 należy opracować dokumentację powykonawczą – tzw. inną dokumentację geologiczną. Następnie dokumentację tę, w 3 egzemplarzach w wersji papierowej oraz elektronicznej, należy przedłożyć do Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego we Wrocławiu celem przyjęcia.

## **10 HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT I PRAC GEOLOGICZNYCH**

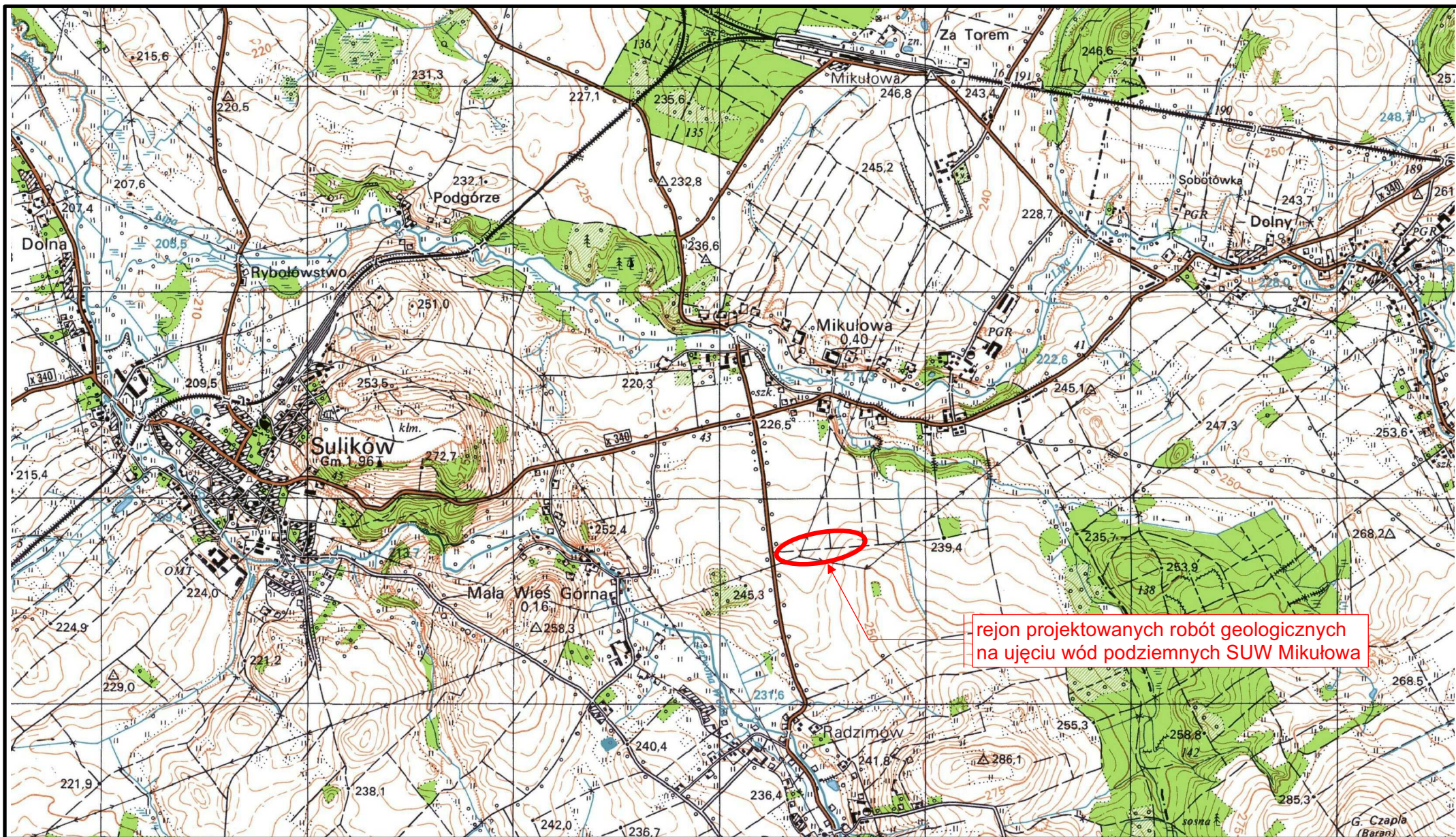
Przewiduje się następujący harmonogram robót i prac geologicznych:

1. prace wiertnicze dla dwóch nowych studni wierconych nr SW– 4 i SW-5 – do 2 miesięcy,
2. prace likwidacyjne dla dwóch istniejących studni wierconych nr SW-1 i SW-2 – do 4 dni,
3. pompowania oczyszczające dla dwóch nowych studni wierconych nr SW– 4 i SW-5 oraz istniejącej studni wierconej nr SW-2Z – 3 x 24 godziny dla każdej studni = 72 godziny (3 dni),
4. próbne pompowania dla dwóch nowych studni wierconych nr SW– 4 i SW-5 oraz istniejącej studni wierconej nr SW-2Z – 3 x 72 godziny dla każdej studni = 216 godzin (9 dni),
5. badania laboratoryjne próbek wody – do 4 tygodni od momentu pobrania wody ze studni,
6. opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalające zasoby eksploatacyjne studni wierconych nr SW-2Z, SW-4 i SW-5 oraz całego ujęcia SUW Mikułowa – około 1,5 miesiąca od zakończenia wszystkich robót i prac geologicznych,
7. opracowanie innej dokumentacji geologicznej z likwidacji dwóch istniejących studni wierconych nr SW-1 i SW-2 – około 2 tygodnie od zakończenia wszystkich robót i prac geologicznych.

Na minimum 14 dni przed rozpoczęciem projektowanych robót geologicznych należy zgłosić zamiar ich rozpoczęcia oraz pobór próbek wody do siedziby gminy Sulików oraz do Wydziału Geologii UMWD we Wrocławiu. Ponadto zamiar poboru próbek gruntu i wody ze studni wierconych nr SW-4, SW-5 i SW-2Z należy zgłosić do Państwowego Instytutu Geologicznego.

Wnioskuje się o pięcioletni termin ważności decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt robót geologicznych tj. do dnia 30.06.2028 roku.

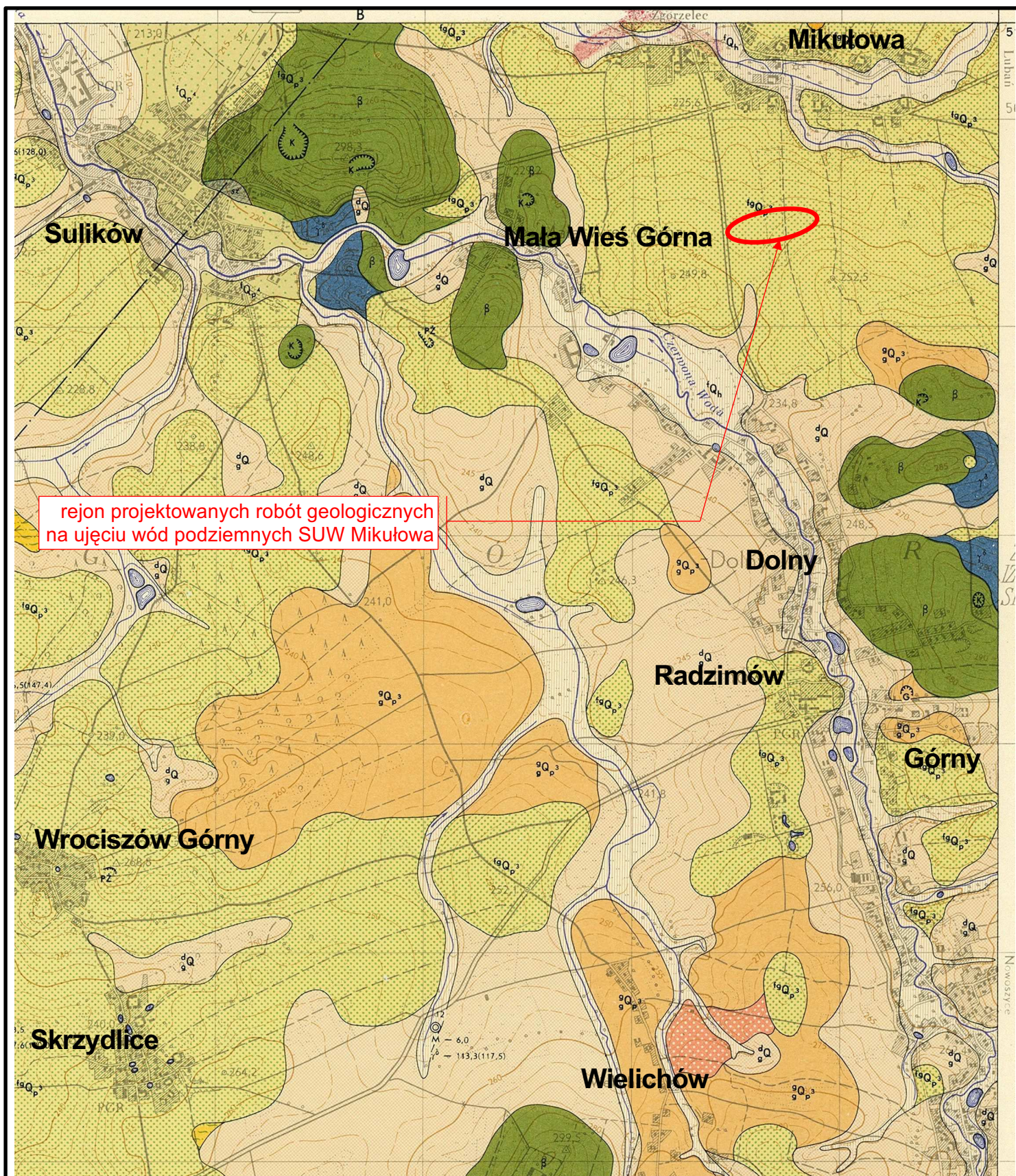




Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa w miejscowości Mikulowa

**Załącznik graficzny 1. Mapa przeglądowa rejonu ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa. (wycinek arkusza mapy 451.33)**





Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa w miejscowości Mikulowa

**Załącznik graficzny 2.**  
**Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa**  
**(arkusz 028 Zawidów). Skala 1:25 000**

**HydroProjekt Grzegorz Pacia**

opracował mgr Grzegorz Pacia

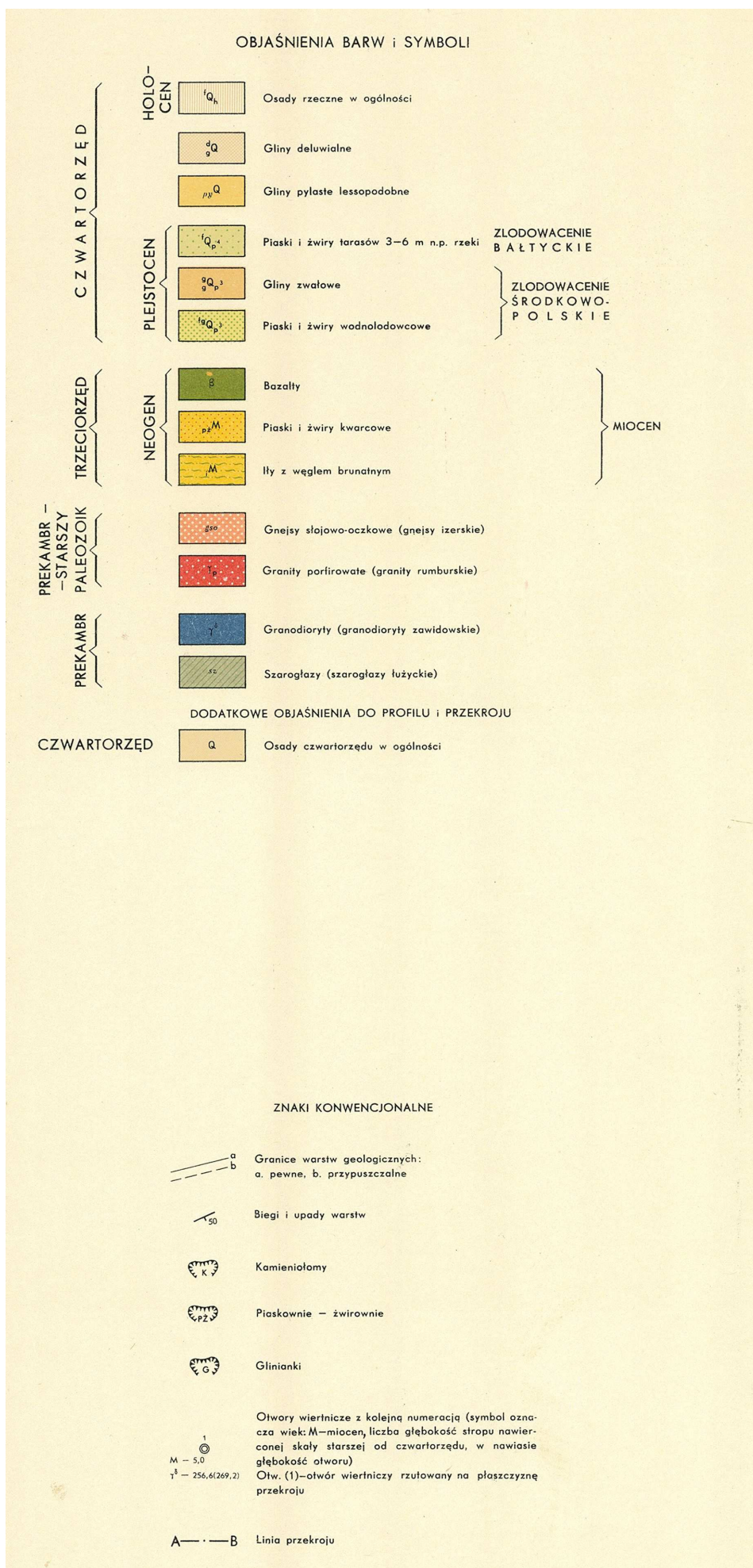
Wrocław

czerwiec 2023 r.

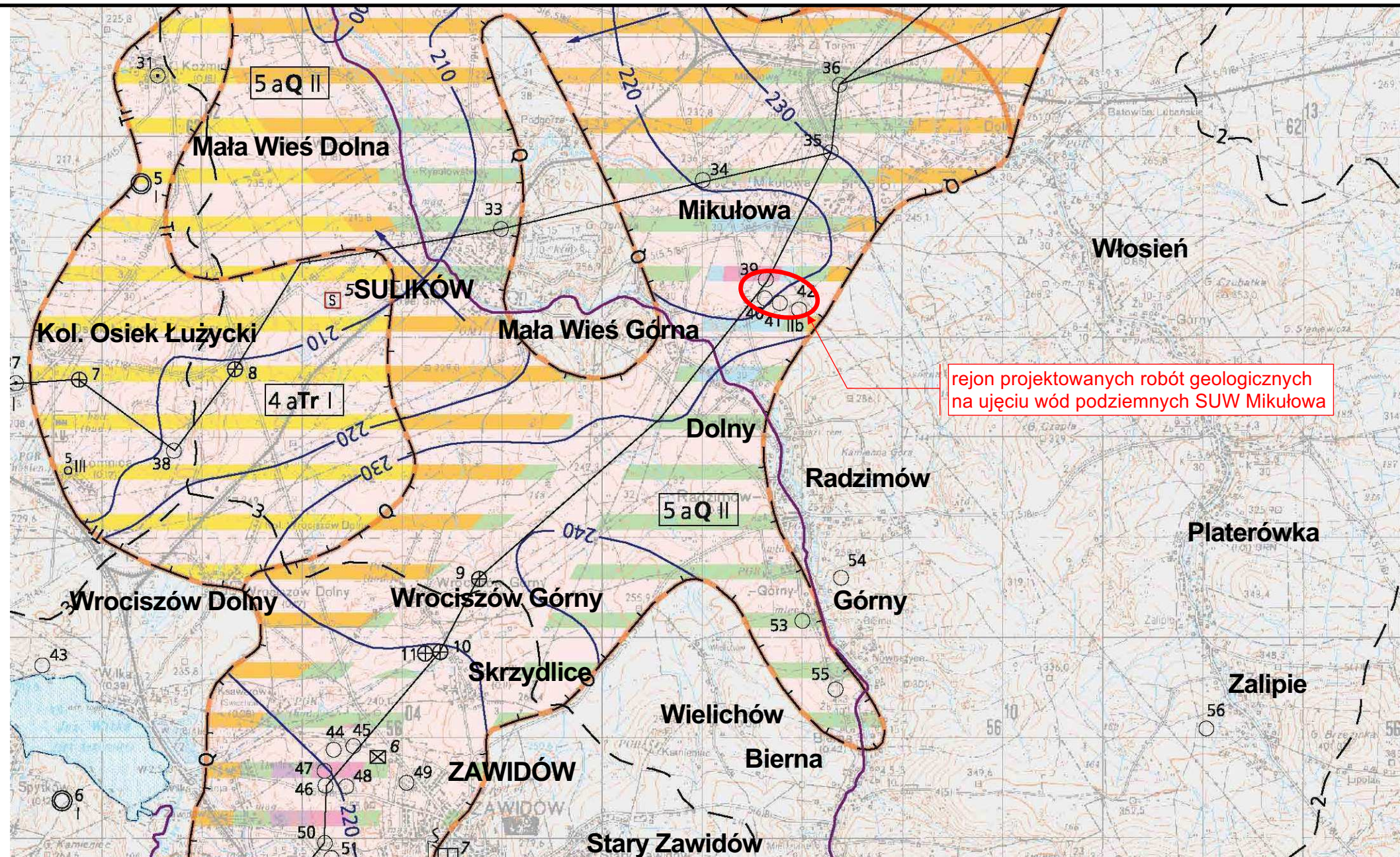


## Załącznik graficzny 2.

Objaśnienia do Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa (arkusz 028 Zawidów)





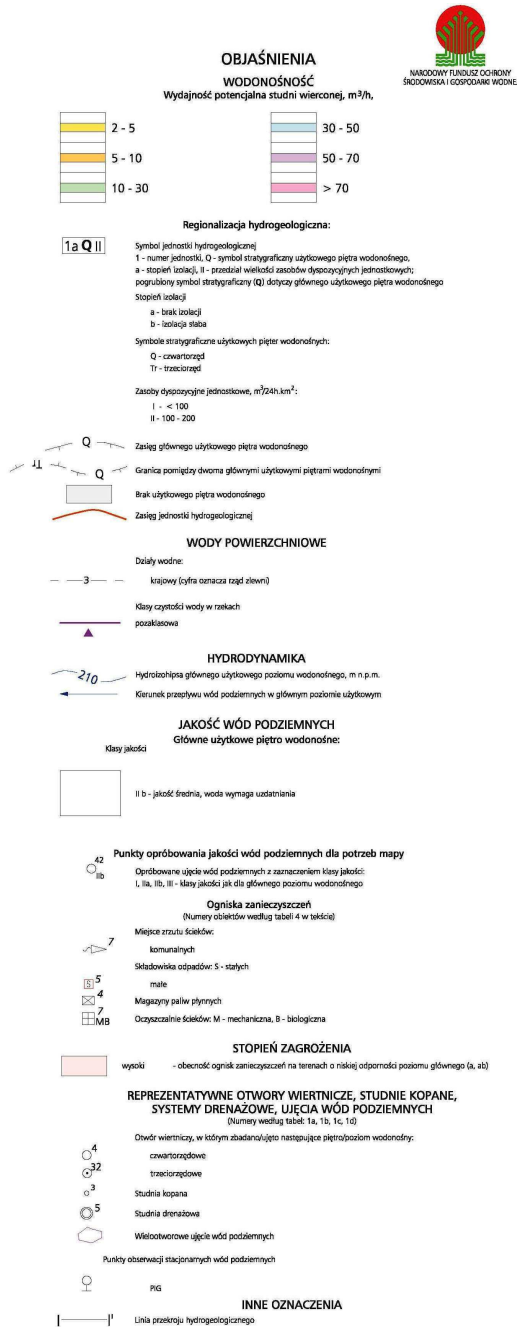


Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa w miejscowości Mikulowa

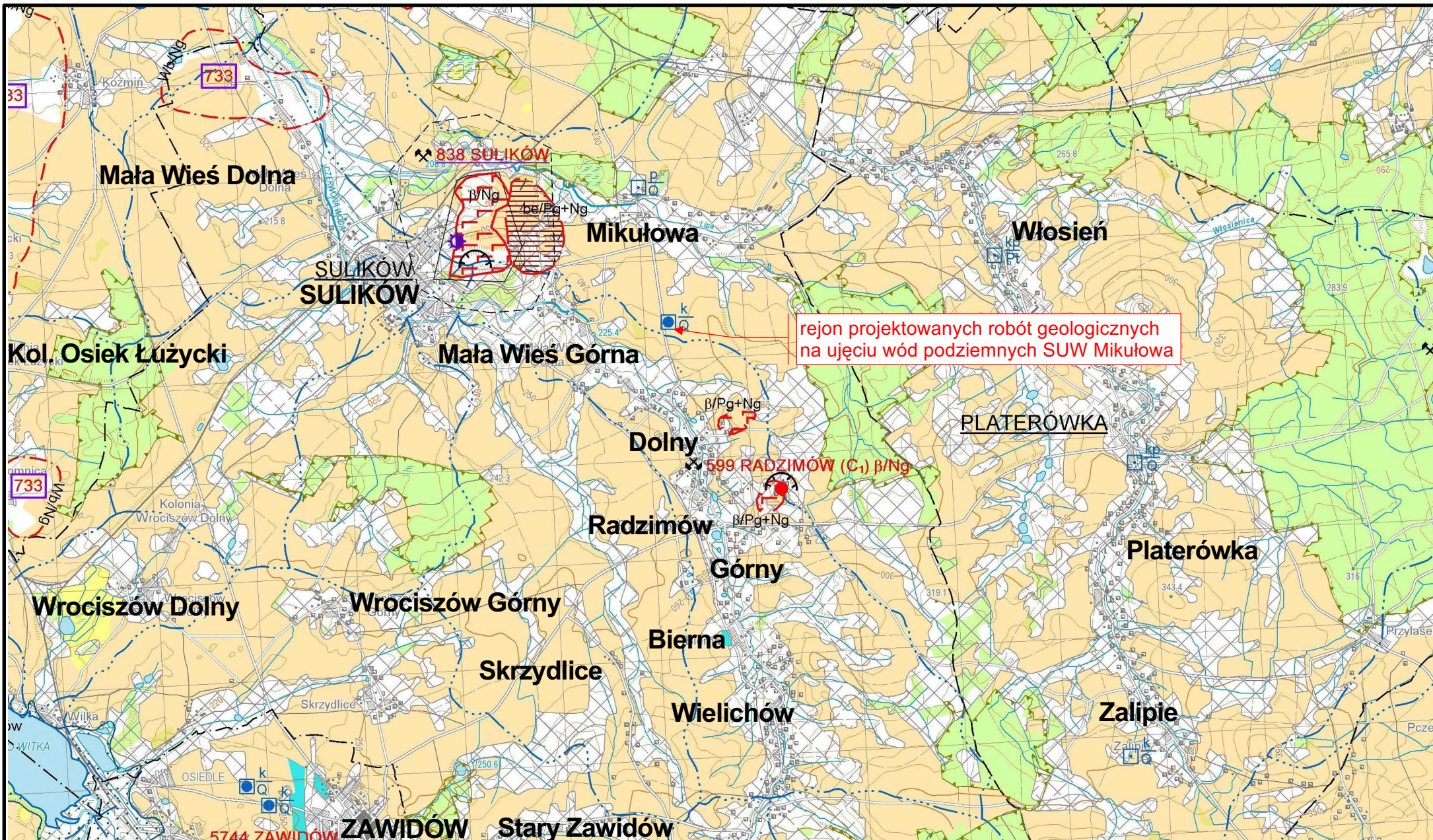
Załącznik graficzny 3. Mapa hydrogeologiczna Polski w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa (arkusz 756 Zgorzelec). Skala 1:50 000



Załącznik graficzny 3.  
 Objasnienia Mapa hydrogeologiczna Polski w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa  
 (arkusz 756 Zgorzelec)







Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa w miejscowości Mikulowa

**Załącznik graficzny 4A. Mapa geośrodowiskowa Polski w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa. Plansza A.**  
(arkusz 756 Zgorzelec). Skala 1:50 000



**Załącznik graficzny 4A.**  
**Objaśnienia Mapa geośrodowiskowa Polski w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa. Plansza A.**  
**(arkusz 756 Zgorzelec)**

**OBJAŚNIENIA**

**ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA**

	bazalty		piaski i żwiry
	bentonity, ility bentonitowe, skały zeolitowe		piaski
	ility i łupki łaste ceramiki budowlanej		

599 RADZIMÓW	identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża makokonfliktowego
594 GRABISZYCE DOLNE	identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego
420 KOPALNIA ZAPOMNIANA	identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża bardzo konfliktowego
420	złożo KOPALNIA ZAPOMNIANA (B+C <sub>2</sub> ) Wb/Ng
594	złożo GRABISZYCE DOLNE (C <sub>2</sub> ) W/Ng
733	złożo RADOMIERZYCE (C <sub>2</sub> ) Wb/Ng
6343	złożo SŁAWNIKOWICE (C <sub>2</sub> ) p/Q

	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C <sub>1</sub> i C <sub>2</sub>
	granica obszaru prognostycznego
	granica obszaru perspektywicznego
	granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (g(gc) - rodzaj kopaliny)
	złożo o powierzchni < 5 ha
	obszar perspektywiczny o powierzchni < 5 ha (p - rodzaj kopaliny, Q - wiek kopaliny)

	granica obszaru górniczego
	granica terenu górniczego
	obszar i teren górniczy złoża o powierzchni < 5 ha
	kopalnia czynna
	kopalnia nieczynna
	kopalnia okresowo czynna
	wyrobisko (symbol lub zarys)
	punkt niekonescjonowanej eksploatacji kopaliny (pż - rodzaj kopaliny)
	zlikwidowany szyb kopalni podziemnej
	zwały odpadów mineralnych: eksploatacyjne o powierzchni > 5 ha
	zwały odpadów mineralnych: eksploatacyjno - przerobcze o powierzchni < 5 ha
	Symbol kopaliny: Wb - węgiel brunatny p - bazalty p - 4w - piaskowce kwarcytowe be - bentonity, ility bentonitowe, skały zeolitowe i(c) - ility i łupki łaste ceramiki budowlanej g(gc) - gliny ceramiki budowlanej pż - piaski i żwiry p - piaski
	Symbol jednostki stratygraficznej: Q - czwartorzęd Ng - neogen P <sub>3</sub> - paleogen Pt - proterozoik i archaik

**WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE**

	drugiego rzędu
	trzeciego rzędu
	czwartego rzędu
	zbiornik retencyjny
	ujęcie wód podziemnych o wydajności < 25 m³/h (K - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)
	ujęcie wód podziemnych o wydajności 25 - 50 m³/h
	ujęcie wód podziemnych o wydajności > 50 m³/h

**WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO**

	warunki korzystne		obszary niewaloryzowane
	warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo		

**OCHRONA PRZYRODY I KRAJOBRAZU**

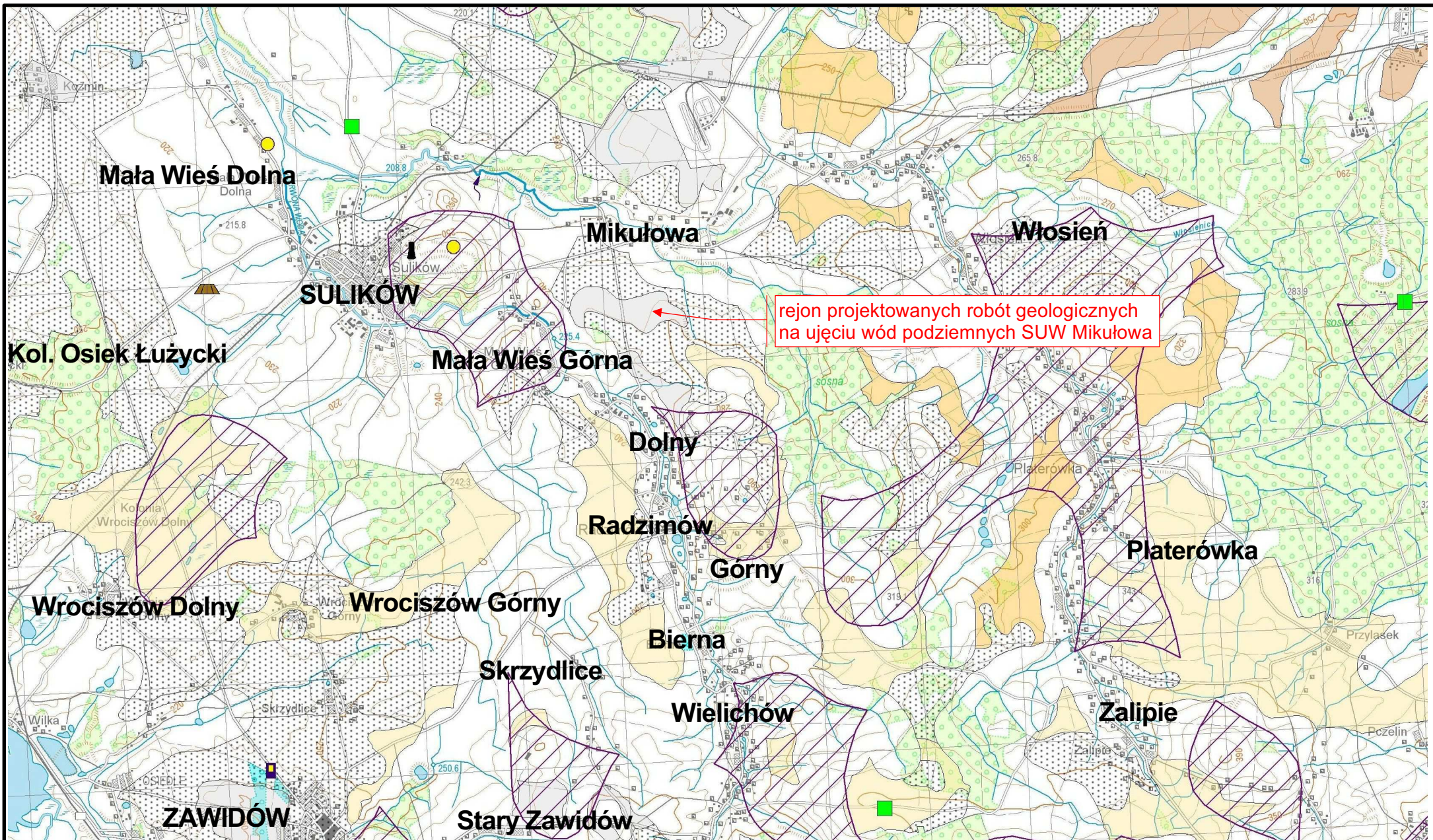
	grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)		lasy
	łąki na glebach pochodzenia organicznego		zieleni urządzonej
	granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych		
	Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000		
	specjalny obszar ochrony siedlak (PLH20098 - Przełomowa Dolina Nysy Łużyckiej)		
	stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej		
	geostanowisko o znaczeniu regionalnym		

**INFORMACJE DODATKOWE**

	granica państwa
	granica powiatu
	granica gminy, miasta
	siedziba urzędu gminy, miasta

**ZGORZELEC**












Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa w miejscowości Mikulowa

**Załącznik graficzny 4B. Mapa geośrodowiskowa Polski w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa. Plansza B.**  
(arkusz 756 Zgorzelec). Skala 1:50 000



**Załącznik graficzny 4B.**  
**Objaśnienia Mapa geośrodowiskowa Polski w rejonie ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa. Plansza B.**  
**(arkusz 756 Zgorzelec)**  
**OBJAŚNIENIA**

**NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA**

	najkorzystniejsza
	bardzo dobra
	dobra
	dostateczna
	niekorzystna
	brak
	obszary niewaloryzowane*

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





**ANTROPOPRESJA**

	baza transportowa (przeładunkowa)
	elektrownia
	emitor pyłów i gazów
	miejsce zrzutu ścieków
	oczyszczalnia ścieków
	stacja paliw
	stacja przeładunkowa odpadów
	zakład przemysłowy

Składowiska odpadów:

zamknięte	czynne	
		obojętnych
		innych niż niebezpieczne i obojętne
		niebezpiecznych






**POTENCJAŁ RADONOWY**

	niski ( < 10 kBq/m <sup>3</sup> )
	średni ( 10 - 50 kBq/m <sup>3</sup> )
	wysoki ( > 50 kBq/m <sup>3</sup> )
	brak danych

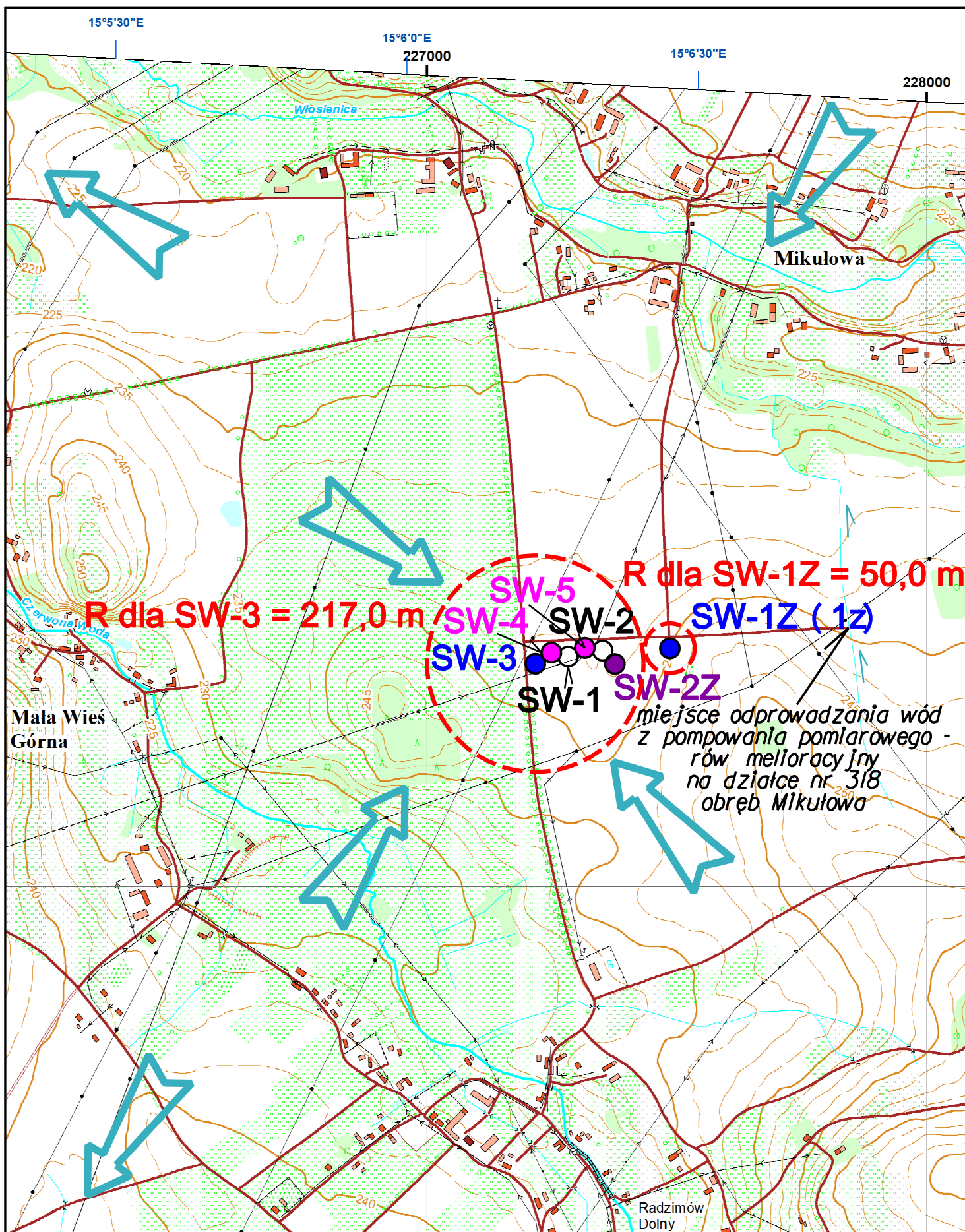
klasyfikacja wg Gustav Akerblom 1986

**STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA**

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

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

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



- SW-1Z (1z) - studnia w eksploatacji
- SW-2Z - studnia istniejąca przewidziana do eksploatacji
- SW-4 - studnia projektowana do realizacji
- SW-1 - studnia do likwidacji
- ➔ - główne kierunki przepływu wód podziemnych w utworach plejstocenu

Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikulowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa w miejscowości Mikulowa

Załącznik graficzny 5.

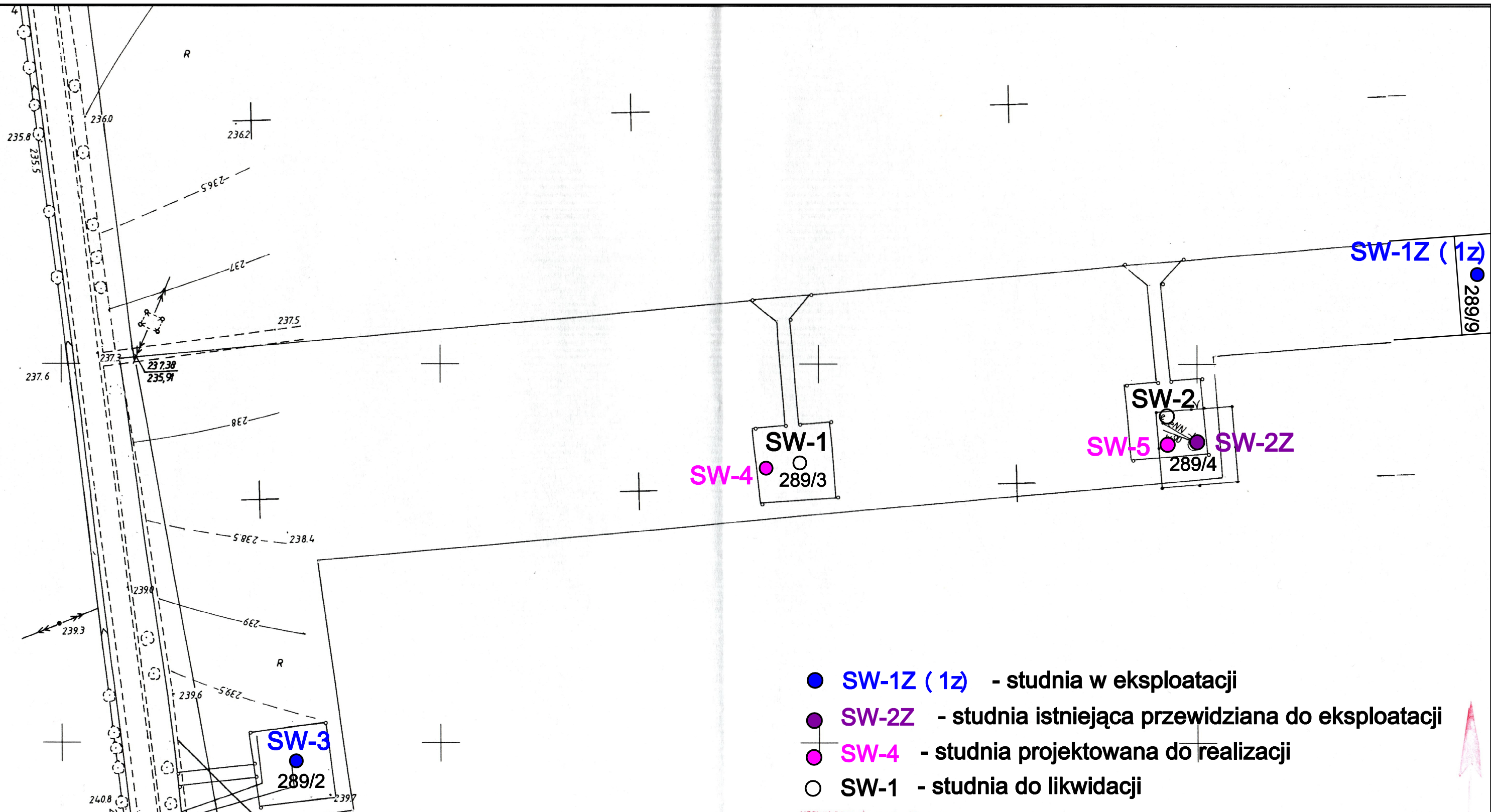
Mapa dokumentacyjna rejonu ujęcia wód podziemnych SUW Mikulowa. Skala 1:10 000.  
(wycinek arkusza map M-33-31-C-c-2, M-33-31-C-c-4)

opracował mgr Grzegorz Pacia

Wrocław, czerwiec 2023 r.

**HydroProjekt** Grzegorz Pacia





Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa w miejscowości Mikułowa

Załącznik graficzny 6.  
Mapa zasadnicza działek nr 289/3, 289/4, 289/9 obręb Mikułowa  
z lokalizacją projektowanych robót geologicznych.  
Skala 1:1 000

opracował mgr Grzegorz Pacia

Wrocław, czerwiec 2023 r.

**HydroProjekt Grzegorz Pacia**

rozwiaza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny:  
Starosta Zgorzelecki

Nazwa materiału zasobu: operat techniczny; mapa topograficzna; mapa ogólnogeograficzna; mapa ewidencyjna; mapa zasadnicza; kartograficzne opracowania tematyczne; kartograficzne opracowanie specjalne; zobrazowanie lotnicze lub satelitarne; ortofotomapa; numeryczny model terenu; kopia bazy danych pozyskana z innej części zasobu; kopia materiału pozyskana z innej części zasobu; Inny materiał zasobu.

Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu: P.0225. 1995.14. 2017.127

2023-06-26

Z up. STAROSTY  
Sylvia Reślinska

Inspektor  
w Wydziale Geodezji i Kartografii  
reprezentujący organ

**MAPA ZASADNICZA**

w skali 1 : 1000

woj. dolnośląskie powiat zgorzelecki

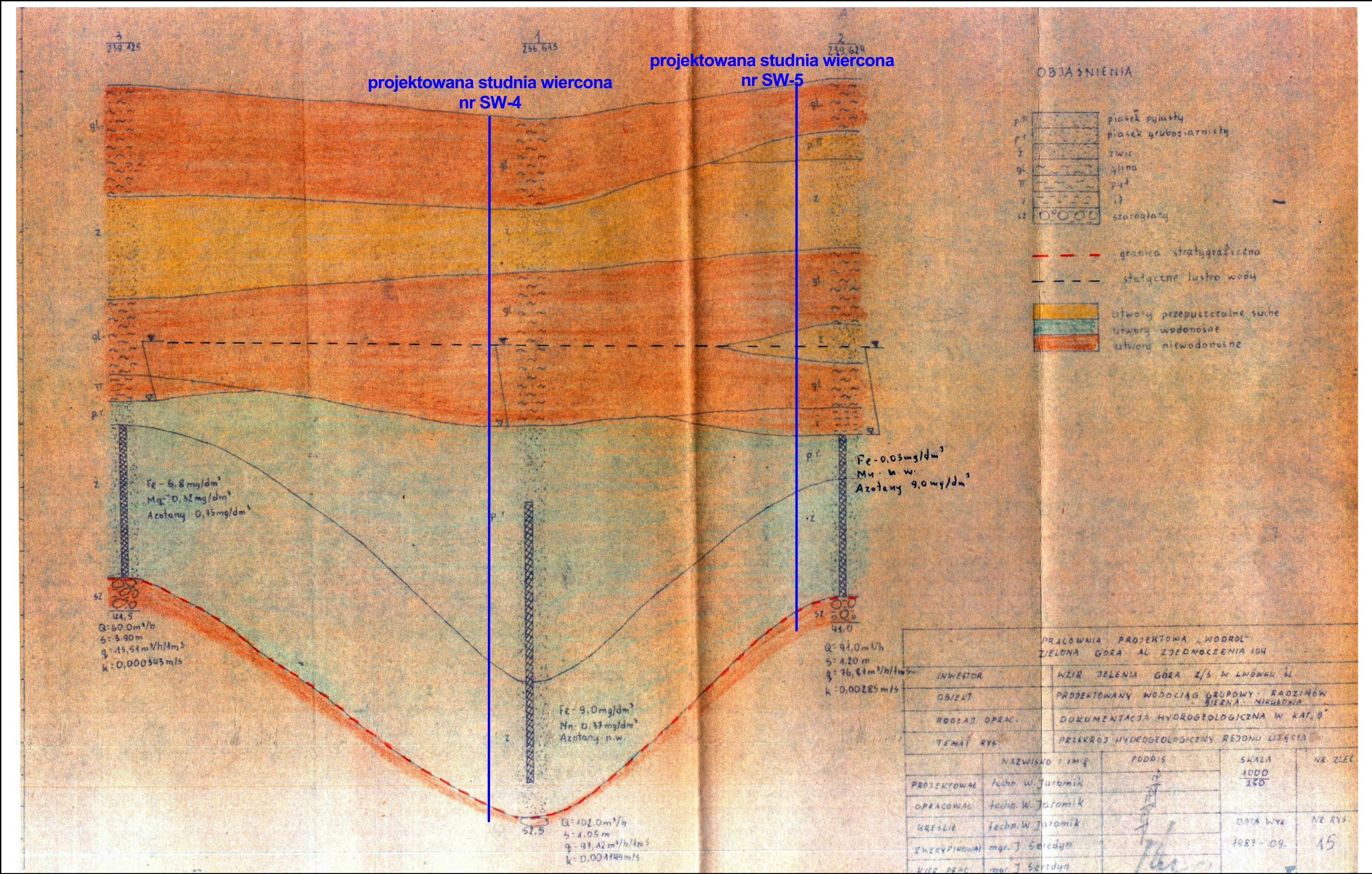
miejscowość Mikułowa

ulica .....

godło mapy 451.334.162.121

układ współrzędnych płaskich prostokątnych 1965  
geodezyjny układ odniesienia Kronsztadt



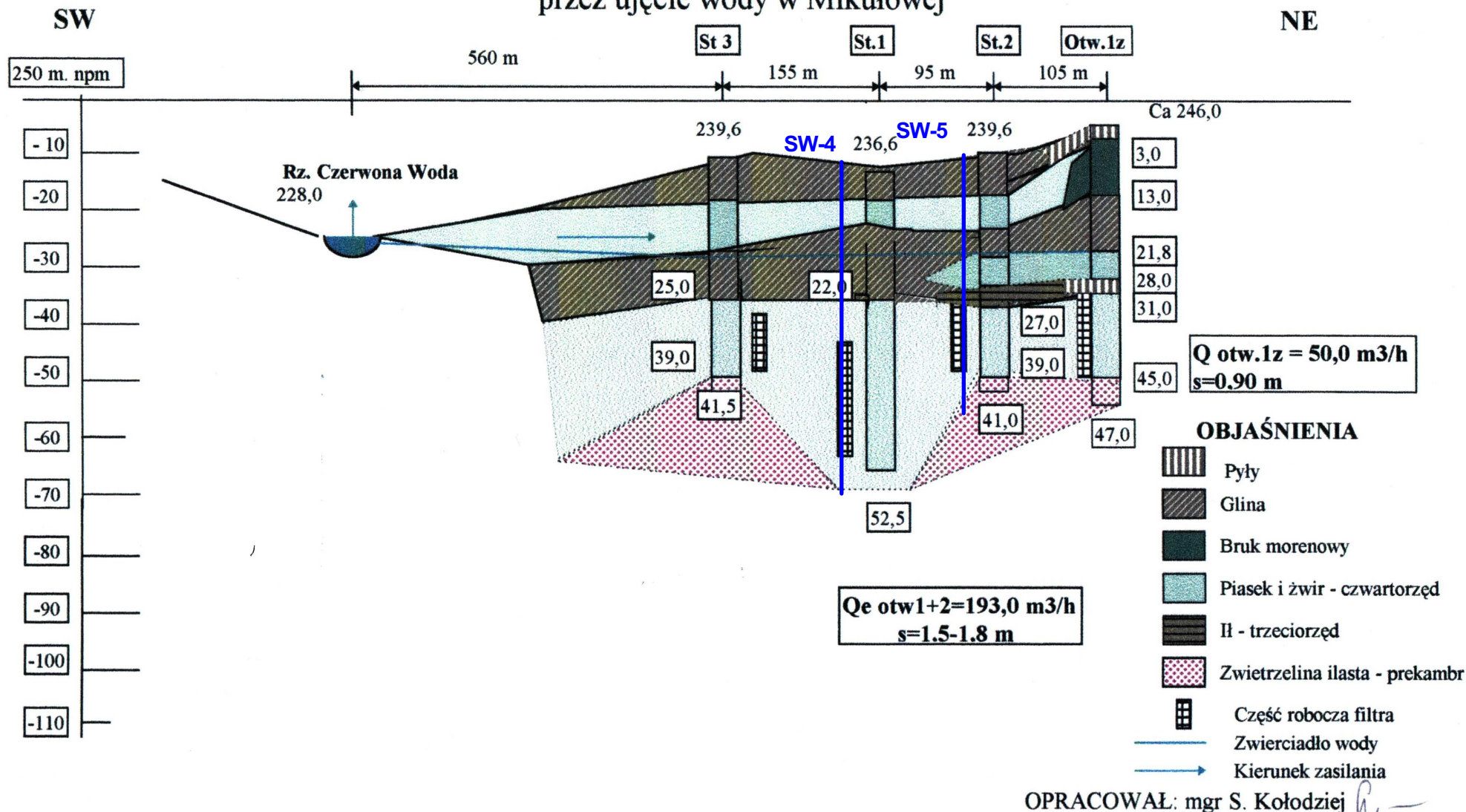


Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa w miejscowości Mikułowa

Załącznik graficzny 7A. Przekrój geologiczny wg dokumentacji hydrogeologicznej z 1988 r. Skala 1:1 000/250



# SCHEMATYCZNY PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY przez ujęcie wody w Mikułowej



Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa w miejscowości Mikułowa

Załącznik graficzny 7B. Schematyczny przekrój geologiczny według aneksu do dokumentacji hydrogeologicznej z 1999 r.

Nazwa obiektu: <b>WODOCIĄG-GRUPOWY---1</b>			Numer obiektu: <b>7560124</b>
Numer i nazwa ujęcia: <b>7560040-WODOCIĄG-GRUPOWY---4</b>			Stan obiektu: <b>Zlikwidowany</b>
Archiwum: UW Jelenia Góra	Numer archiwalny: 27	Autor dokumentacji: Jaromik W.	
Data wykonania obiektu: 07-1988		Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja	

Położenie obiektu:					
Województwo:	dolnośląskie	Powiat:	zgorzelecki	Gmina:	Sulików (gm. wiejska)
Miejscowość:	Mikułowa	Ulica:		Numer domu:	
Numer arkusza mapy 1:50 000: 756			Nazwa ark. mapy 1:50 000: Ręczyn		
Współrzędne 1992		X:	363451.62	Y:	227384.40
Współrzędne topogr. 1942 XYH		X:	5660350.85	Y:	3507624.60
Współrzędne geogr. WGS 84		B:	51°04'22.70"	L:	15°06'25.20"
Współrzędne topogr. 1942 BLH		B:	51°04'24.06"	L:	15°06'31.63"
Rzędna terenu: 236.60 m n.p.m.					

Weryfikacja lokalizacji:	Data: 2013-08-01	Rodzaj: B	Sposób pomiaru wsp.: GPS
--------------------------	------------------	-----------	--------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 62.6	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 50.0	
Rodzaj filtra: Rura stal.siatka stylon.	Obsypka: Brak danych	Krańcowe średnice ziaren [mm] :	
Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	0.0	28.0	298
Część robocza filtra	28.0	48.0	298
Rura podfiltrowa	48.0	50.0	298

#### Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy:Czwartorzęd - Brak danych

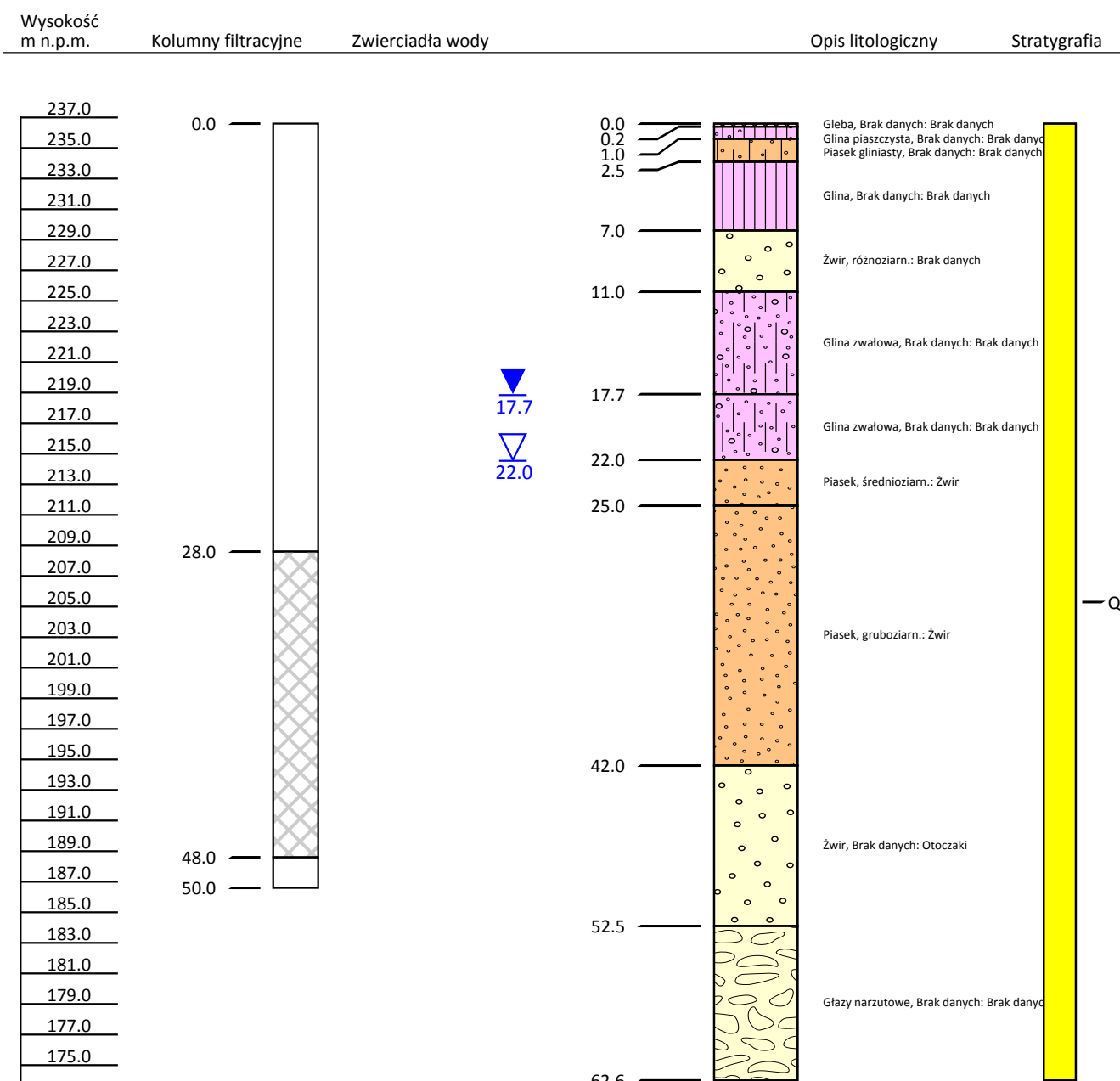
	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	102.00 m3/godz	207.00 m3/godz	100.70 m3/godz	0.00 Brak danych	193.0 m3/godz
Depresja [m]	1.50		1.50	0.00	1.5

Promień leja depresji R: 113.00 m	Wydajność jednostkowa q: 67.13 m3/h*1m*s
Czas pompowania t: 168 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0011500 m/s

#### Ostatnia analiza wody:

Data wykonania analizy: 1988-06-30	Numer analizy: 128/88	Rodzaj próbki: Próbka-pomp.zespoł.
Ciężar właściwy [g/cm3]:	pH: 6.60	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 2.59 mvalCa/dm3	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1 0.59 mvalCa/dm3	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny 20.00 mgSiO2/dm3	Skala mętności Opalizująca	
Zasadowość		
Ogólna 2.00 mval/dm3	Alkaliczna 0.00 mval/dm3	

Numer obiektu:	7560124		
Nazwa obiektu:	WODOCIĄG-GRUPOWY---1		
Miejscowość:	Mikułowa	X (ukł 1992):	363,451.62
Gmina:	Sulików (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	227,384.4
Powiat:	zgorzelecki	Rzędna terenu:	236.6 m
Data wykonania obiektu:	01-07-1988	Głębokość całkowita:	62.6 m



Nazwa obiektu:	<b>WODOCIĄG---1Z</b>	Numer obiektu:	<b>7560178</b>
Numer i nazwa ujęcia:	<b>7560040-WODOCIĄG-GRUPOWY---4</b>	Stan obiektu:	<b>Czynny</b>
Archiwum:	UW Wrocław	Numer archiwalny:	21
		Autor dokumentacji:	Kołodziej Teresa
Data wykonania obiektu:	07-1999	Data rek./ren.:	
		Przeznaczenie obiektu:	Eksploatacja

Położenie obiektu:			
Województwo:	dolnośląskie	Powiat:	zgorzelecki
		Gmina:	Sulików (gm. wiejska)
Miejscowość:	<b>Mikulowa</b>	Ulica:	
		Numer domu:	
Numer arkusza mapy 1:50 000:	756	Nazwa ark. mapy 1:50 000:	Ręcyn
Współrzędne 1992	X: 363452.44	Y:	227485.84
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5660357.17	Y:	3507725.83
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 51°04'22.90"	L:	15°06'30.40"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 51°04'24.26"	L:	15°06'36.83"
Rzędna terenu:	246.00 m n.p.m.		

Weryfikacja lokalizacji:	Data: 2013-08-01	Rodzaj: B	Sposób pomiaru wsp.: GPS
--------------------------	------------------	-----------	--------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 47.0		Głębokość ostateczna obiektu [m]: 47.0	
Rodzaj filtra: Rura PCW		Obsypka: Piask.<= 2 mm		Krańcowe średnice ziaren [mm] : od: 1.40 do:
Data zabudowy filtra:			Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]		Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	0.0	31.0		280
Część robocza filtra	31.0	44.0		280
Rura podfiltrowa	44.0	47.0		280

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy:Czwartorzęd - Brak danych

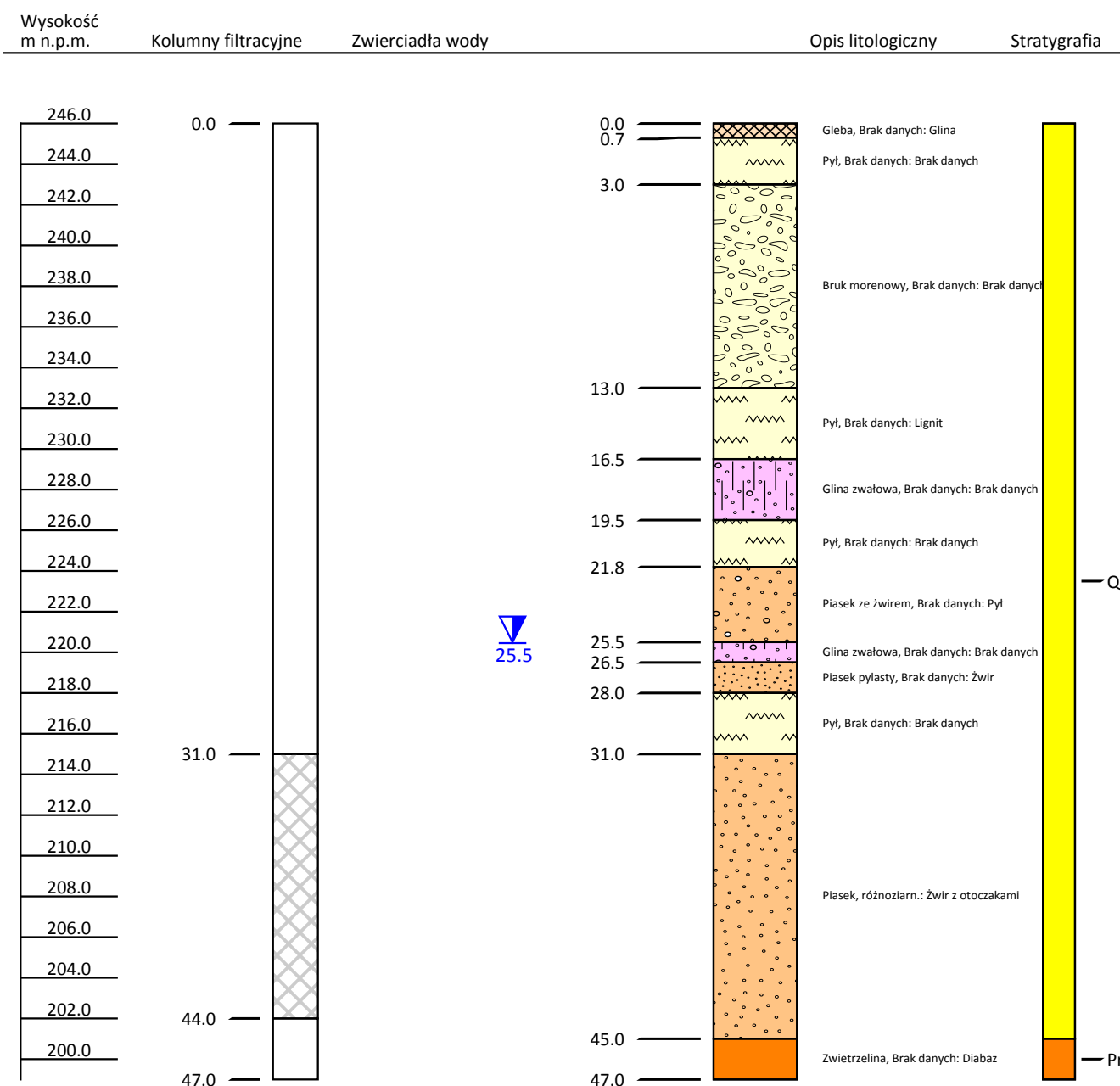
	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	50.00 m3/godz	56.50 m3/godz	50.00 m3/godz	50.00 m3/godz	193.0 m3/godz
Depresja [m]	0.90		0.90	0.90	1.5

Promień leja depresji R: 58.00 m	Wydajność jednostkowa q: 55.56 m3/h*1m*s
Czas pompowania t: 72 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0006400 m/s

Ostatnia analiza wody:

Data wykonania analizy:	1999-07-11	Numer analizy:		Rodzaj próbki:	Próbka-3 cykl pomp.
Ciepota właściwa [g/cm3]:		pH:	7.30	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]	
Potencjał redox Eh [mV]		Utlenialność			
Twardość					
Ogólna 1	4.10 mvalCa/dm3	Ogólna 2			
Niewęglanowa 1		Niewęglanowa 2			
Węglanowa					
Mętność					
Zawartość zawiesiny	mgSiO2/dm3	Skala mętności	Brak danych		
Zasadowość					
Ogólna	4.00 mval/dm3	Alkaliczna			

Numer obiektu:	7560178		
Nazwa obiektu:	WODOCIĄG---1Z		
Miejscowość:	Mikułowa	X (ukł 1992):	363,452.44
Gmina:	Sulików (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	227,485.84
Powiat:	zgorzelecki	Rzędna terenu:	246.0 m
Data wykonania obiektu:	01-07-1999	Głębokość całkowita:	47.0 m



Nazwa obiektu:	<b>WODOCIĄG-GRUPOWY---2</b>			Numer obiektu:	<b>7560125</b>
Numer i nazwa ujęcia:	<b>7560040-WODOCIĄG-GRUPOWY---4</b>			Stan obiektu:	<b>Nieczynny</b>
Archiwum:	UW Jelenia Góra	Numer archiwalny:	27	Autor dokumentacji:	Jaromik W.
Data wykonania obiektu:	07-1988	Data rek./ren.:		Przeznaczenie obiektu:	Eksploatacja

<b>Położenie obiektu:</b>					
Województwo:	dolnośląskie	Powiat:	zgorzelecki	Gmina:	Sulików (gm. wiejska)
Miejscowość:	<b>Mikułowa</b>	Ulica:		Numer domu:	
Numer arkusza mapy 1:50 000:	756	Nazwa ark. mapy 1:50 000:	Ręcyn		
Współrzędne 1992	X: 363381.67	Y:	227244.19		
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5660273.39	Y:	3507488.43		
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 51°04'20.20"	L:	15°06'18.20"		
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 51°04'21.56"	L:	15°06'24.63"		
Rzędna terenu:	239.60 m n.p.m.				

Weryfikacja lokalizacji:	Data: 2013-08-01	Rodzaj: B	Sposób pomiaru wsp.: GPS
--------------------------	------------------	-----------	--------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 41.0		Głębokość ostateczna obiektu [m]: 41.0	
Rodzaj filtra: Rura stal.siatka stylon.		Obsypka: Brak danych		Krańcowe średnice ziaren [mm] :
Data zabudowy filtra:			Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]		Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	0.0	27.0		355
Część robocza filtra	27.0	39.0		355
Rura podfiltrowa	39.0	41.0		355

**Parametry hydrogeologiczne:**

Wiek ujętej warstwy:Czwartorzęd - Brak danych

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	91.00 m3/godz	220.00 m3/godz	92.00 m3/godz	91.00 m3/godz	193.0 m3/godz
Depresja [m]	1.80		1.80	1.80	1.5

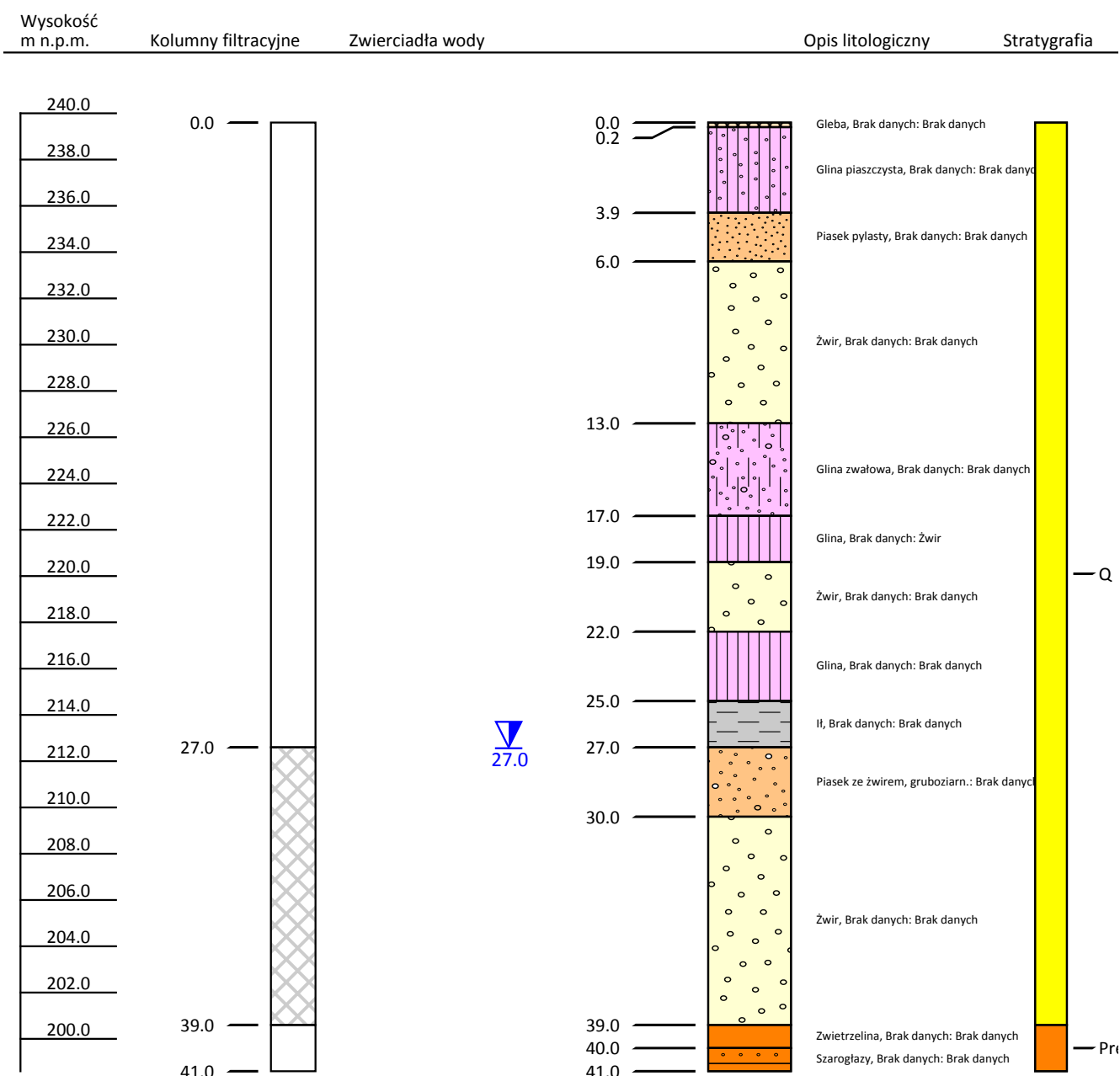
Promień leja depresji R: 200.00 m	Wydajność jednostkowa q: 51.11 m3/h*1m*s
Czas pompowania t: 172 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0028500 m/s

**Ostatnia analiza wody:**

Data wykonania analizy: 1988-06-23	Numer analizy: 120/88	Rodzaj próbki: Próbką-3 cykl pomp.
Ciepota właściwa [g/cm3]:	pH: 6.20	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
<b>Twardość</b>		
Ogólna 1 3.22 mvalCa/dm3	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1 2.42 mvalCa/dm3	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
<b>Mętność</b>		
Zawartość zawiesiny 1.00 mgSiO2/dm3	Skala mętności	Ślabo opalizująca
<b>Zasadowość</b>		
Ogólna 0.80 mval/dm3	Alkaliczna 0.00 mval/dm3	



Numer obiektu:	7560125		
Nazwa obiektu:	WODOCIĄG-GRUPOWY---2		
Miejscowość:	Mikułowa	X (ukł 1992):	363,381.67
Gmina:	Sulików (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	227,244.19
Powiat:	zgorzelecki	Rzędna terenu:	239.6 m
Data wykonania obiektu:	01-07-1988	Głębokość całkowita:	41.0 m





Nazwa obiektu: <b>WODOCIĄG-GRUPOWY---3</b>			Numer obiektu: <b>7560123</b>
Numer i nazwa ujęcia: <b>7560040-WODOCIĄG-GRUPOWY---4</b>			Stan obiektu: <b>Awaryjny</b>
Archiwum: UW Jelenia Góra	Numer archiwalny: 27	Autor dokumentacji: Jaromik W.	
Data wykonania obiektu: 06-1988		Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja	

Położenie obiektu:					
Województwo:	dolnośląskie	Powiat:	zgorzelecki	Gmina:	Sulików (gm. wiejska)
Miejscowość:	Mikułowa	Ulica:		Numer domu:	
Numer arkusza mapy 1:50 000: 756			Nazwa ark. mapy 1:50 000: Ręczyn		
Współrzędne 1992		X:	363490.41	Y:	227587.30
Współrzędne topogr. 1942 XYH		X:	5660400.58	Y:	3507825.06
Współrzędne geogr. WGS 84		B:	51°04'24.30"	L:	15°06'35.50"
Współrzędne topogr. 1942 BLH		B:	51°04'25.66"	L:	15°06'41.93"
Rzędna terenu: 239.10 m n.p.m.					

Weryfikacja lokalizacji:	Data: 2013-08-01	Rodzaj: B	Sposób pomiaru wsp.: GPS
--------------------------	------------------	-----------	--------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 41.5	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 41.0	
Rodzaj filtra: Rura stal.siatka stylon.	Obsypka: Brak danych	Krańcowe średnice ziaren [mm] :	
Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	0.0	27.0	355
Część robocza filtra	27.0	39.0	355
Rura podfiltrowa	39.0	41.0	355

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy:Czwartorzęd - Brak danych

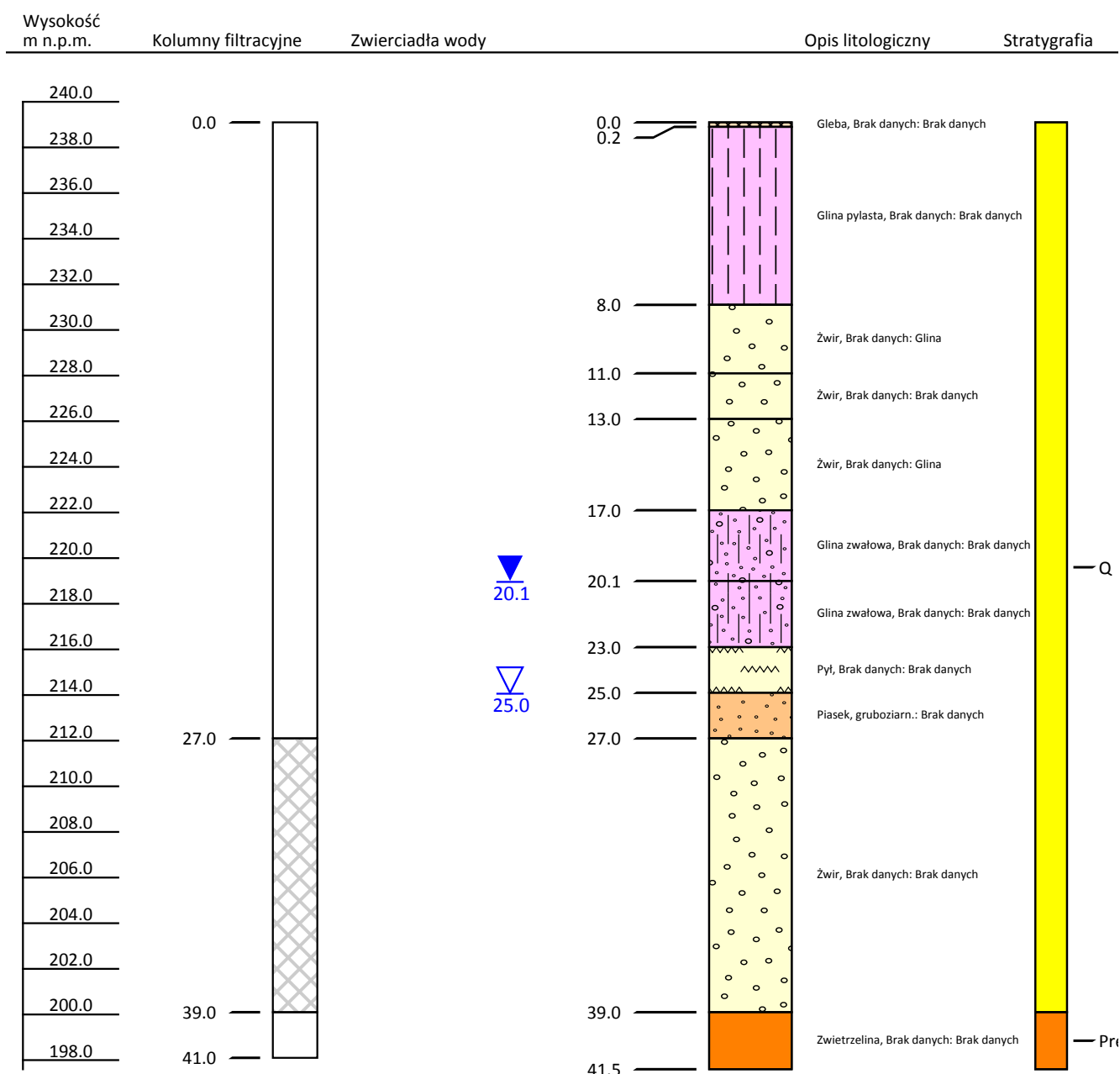
	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	60.00 m3/godz	60.00 m3/godz			193.0 m3/godz
Depresja [m]					1.5

Promień leja depresji R: m	Wydajność jednostkowa q: m3/h*1m*s
Czas pompowania t: godz.	Współczynnik filtracji k: m/s

Ostatnia analiza wody:

Data wykonania analizy: 1988-06-06	Numer analizy: 94/88	Rodzaj próbki: Próbką-3 cykl pomp.
Ciepota właściwa [g/cm3]:	pH: 6.50	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 2.75 mvalCa/dm3	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1 0.95 mvalCa/dm3	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny 7.00 mgSiO2/dm3	Skala mętności Słabo opalizująca	
Zasadowość		
Ogólna 1.80 mval/dm3	Alkaliczna 0.00 mval/dm3	

Numer obiektu:	7560123		
Nazwa obiektu:	WODOCIĄG-GRUPOWY---3		
Miejscowość:	Mikułowa	X (ukł 1992):	363,490.41
Gmina:	Sulików (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	227,587.3
Powiat:	zgorzelecki	Rzędna terenu:	239.1 m
Data wykonania obiektu:	01-06-1988	Głębokość całkowita:	41.5 m





# ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA

Lokalizacja otworu nr **SW-2 Z** skala 1: 25000

Miejscowość: **MIKUŁOWA**  
 Gmina: **Sulików**  
 Województwo: **dolnośląskie**  
 Inwestor: **Urząd Gminy w Sulikowie**

Nadzór geologiczny – dr Andrzej Krainki  
 nr up.050779  
 mgr Elżbieta Jarosz  
 nr up.070950

Współrzędne x 51°04'25" - y - 15°06'38"  
 Rzędna wysokościowa - 242,3 m n.p.m.

Rok wykonania studni - 2003 r.  
 System i sposób wiercenia - ręczny, uderowy  
 Sposób pobierania próbek - do skrzynek w kompletach  
 Miejsce przechowywania próbek skał - magazyn wykonawcy

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej wg niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego:  
 $Q_1 = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $S_1 = 1,0 \text{ m}$ ,  $T_1 = 72 \text{ h}$ ,  $q_1 = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m}$  depresji  
 $Q_2 = \dots \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $S_2 = \dots \text{ m}$ ,  $T_2 = \dots \text{ h}$ ,  $q_2 = \dots \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m}$  depresji  
 $Q_3 = \dots \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $S_3 = \dots \text{ m}$ ,  $T_3 = \dots \text{ h}$ ,  $q_3 = \dots \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m}$  depresji  
 $k = 0,001127 \text{ m / sek.}$  wyznaczono na podstawie wyników próbnego pompowania  
 $Q \text{ eksploatacyjne studni} = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{dop filtra}} = 126 \text{ m}^3/\text{h}$   
 Przy  $Q \text{ eksploatacyjnym studni}$  -  $s = 1,0 \text{ m}$ ,  $R = 90 \text{ m}$

Skala 1:100	Schemat zarurowania i zafiltrowania (rysunek konstrukcyjny)	poziom vód w m poniżej terenu istabilizowany i lawierco ty	Profil litologiczny (graficznie)	Głębokość w m	Opis litologiczny warstw	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia	Przebieg robót wiertniczych	Inne badania hydrogeologiczne	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	+1,0			0,0	Gleba					<b>ANALIZA WODY</b> z dnia 07.08.2003r  Barwa 3,0 mg/l Zapach z1R Odczyn 6,1 Zasadowość 1,2mval/l Twardość 3,0mval/l Żelazo 0,05 mg/l Mangan 0,02mg/l Amoniak 0,026 mg/l Azotany 40 mg/l Azotyny 0,016 mg/l Chlorki 30 mg/l Utlenialność 1,5 mg/l Sucha poz. 200 mg/l Wapń 57 mg/l Magnez 2 mg/l	
2	Ø508mm			0,5							
4	Ø457mm				Piasek pylasty ze żwirem rdzawy suchy	C					
6											
8				8,0		Z					
10					Piasek drobny z dom. żwiru j. rdzawy, suchy	W					
12				11,5							
14					Żwir słabo obtoczony	A					
16				15,0		R					
18					Pyły szare, wilgotne	T					
20				19,0							
22						O				- rura nadfiltrowa PVC Ø 280 mm dł. 31,0 m, - filtr PVC Ø 280 mm dł. 11 m z obsypką 3-5 mm - rura podfiltrowa PVC Ø 280 mm dł. 1,5 m.	
24					Il popielaty	R					
26						Z					
28				28,0		E					
30				30,0	Piasek średni z dom. grubego, żółty						
32				32,0	Piasek gruby ze żwirem, szary	D					
34											
36					Żwir z otoczkami i dom. piasku szary						
38				38,0							
40					Żwir drobny z piaskiem i otoczkami, szary						
42				41,0							
44				42,5	Pyły z kwarcem, popielate	Trz					





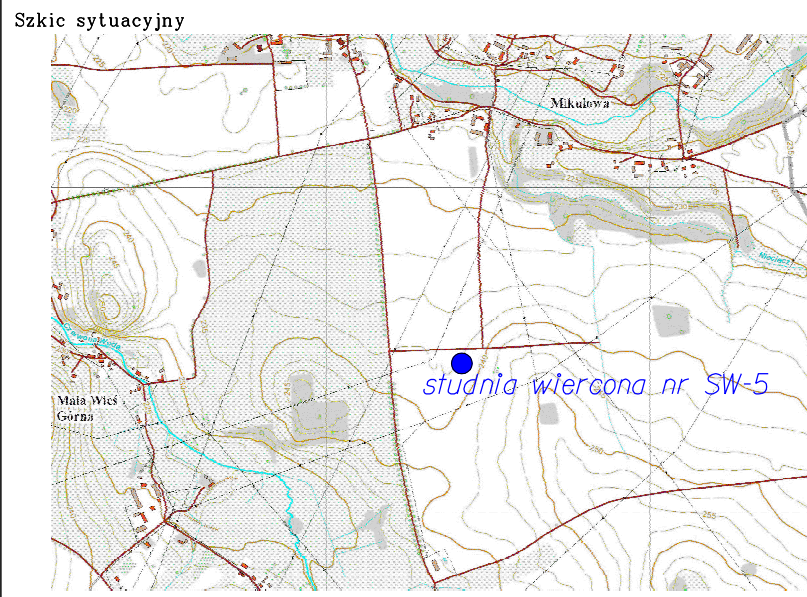


Projekt robót geologicznych na wykonanie dwóch dodatkowych studni wierconych nr SW-4 i SW-5 w utworach plejstocenu położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa oraz na likwidację dwóch studni wierconych nr SW-1 i SW-2 położonych na działkach 289/3 i 289/4 obręb Mikułowa a także na weryfikację zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych SUW Mikułowa w miejscowości Mikułowa

Przewidywany profil litologiczny studni wierconej nr SW-5 i sposób jej zabudowy.

Oznaczenia archiwalne

Nr zał.



Miejscowość.....*Mikułowa*  
Gmina/Powiat.....*Sulików/zgorzelecki*  
Województwo.....*dolnośląskie*

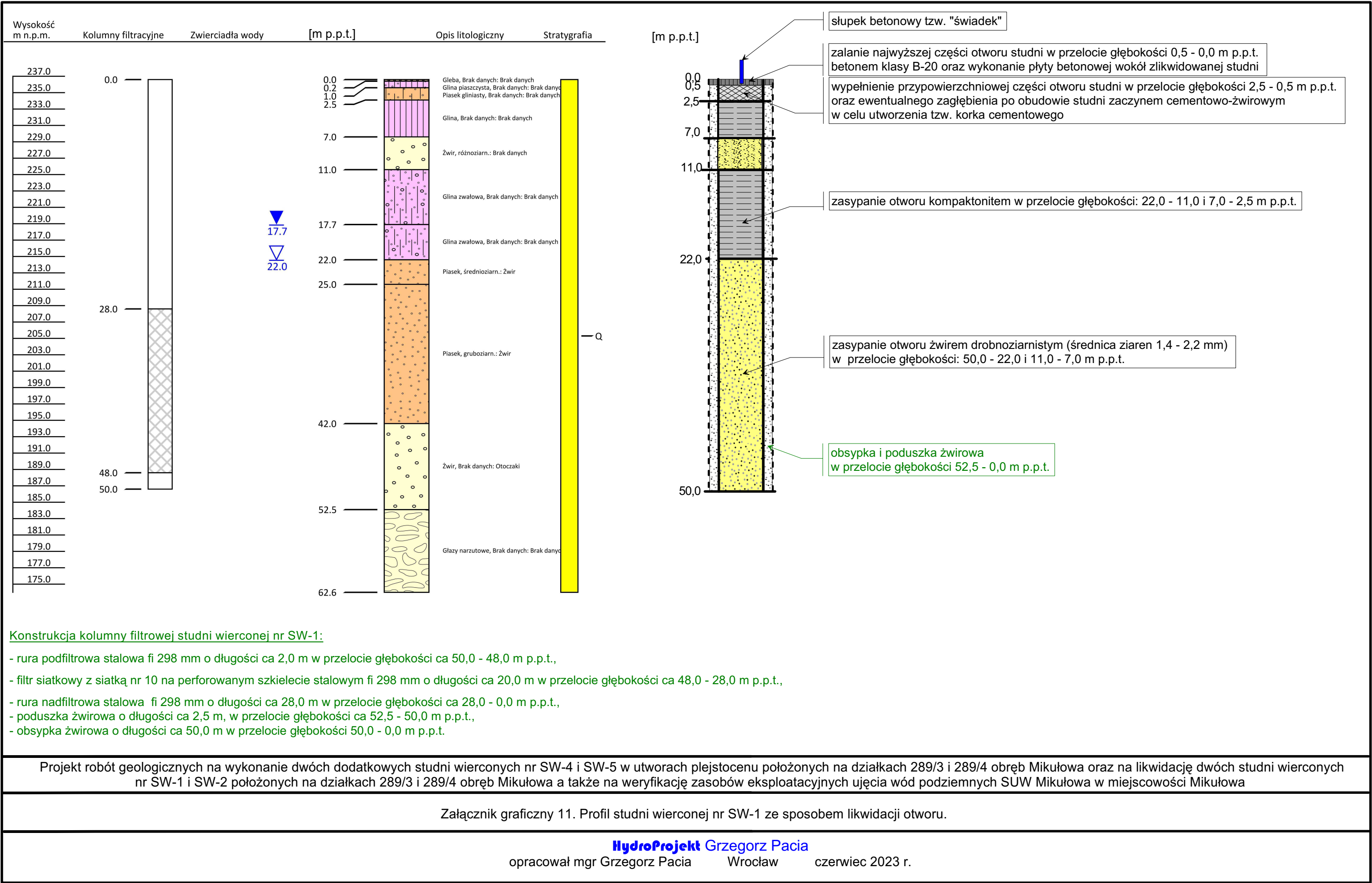
Data:  
rozpoczęcia wiercenia .....  
zakończenia wiercenia.....  
pogłębiania.....  
rekonstrukcji.....  
Głębokość.....*44,5*..... Skala 1:.....*150*.....  
Współrzędne  
x.....*5559778,31*..... y.....*5507593,06*.....  
z.....*240,69 m n.p.m.*.....  
w układzie.....*2000*.....  
Arkusze topograficzne  
1:10 000 .....*M-33-31-C-o-2*.....  
1:100 000 .....

Cel wiercenia  
*studnia na cele pitne*  
System wiercenia (aparatu)  
*wiercenie obrotowe systemem mechanicznym na sucho*  
Miejsce przechowywania próbek  
*próbki czasowego przechowywania*  
Zlecniodawca  
*Gmina Sulików  
ul. Dworcowa 5  
59 - 975 Sulików*  
Wykonawca  
Nadzór geologiczny  
*mgr Grzegorz Pacia  
upr. MSZ.NIL IV-0354  
uprawnienia dozoru ruchu*  
Specjalne pomiary i obliczenia  
*1. Pompowanie oczyszczające: Q = ca 30,0-91,0 m³/h  
2. Próbné pompowanie w studni wierconej nr SW-5 na trzech stopniach wydajności w warunkach filtracji ustalonej j:  
Q1 = 30,0 m³/h - 24 h  
Q2 = 60,0 m³/h - 24 h  
Q3 = 91,0 m³/h - 24 h  
3. Pompowanie zespołowe w warunkach filtracji ustalonej:  
I wariant: SW-5 = 91,0 m³/h - 24 h  
razem ze studnią wierconą SW-4 = 102,0 m³/h  
lub  
II wariant: SW-5 = 61,0 m³/h - 24 h  
razem ze studniami wierconymi SW-4 = 82,0 m³/h i SW-1Z (Iz) = 50,0 m³/h*

Objaśnienia: (cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieścić)

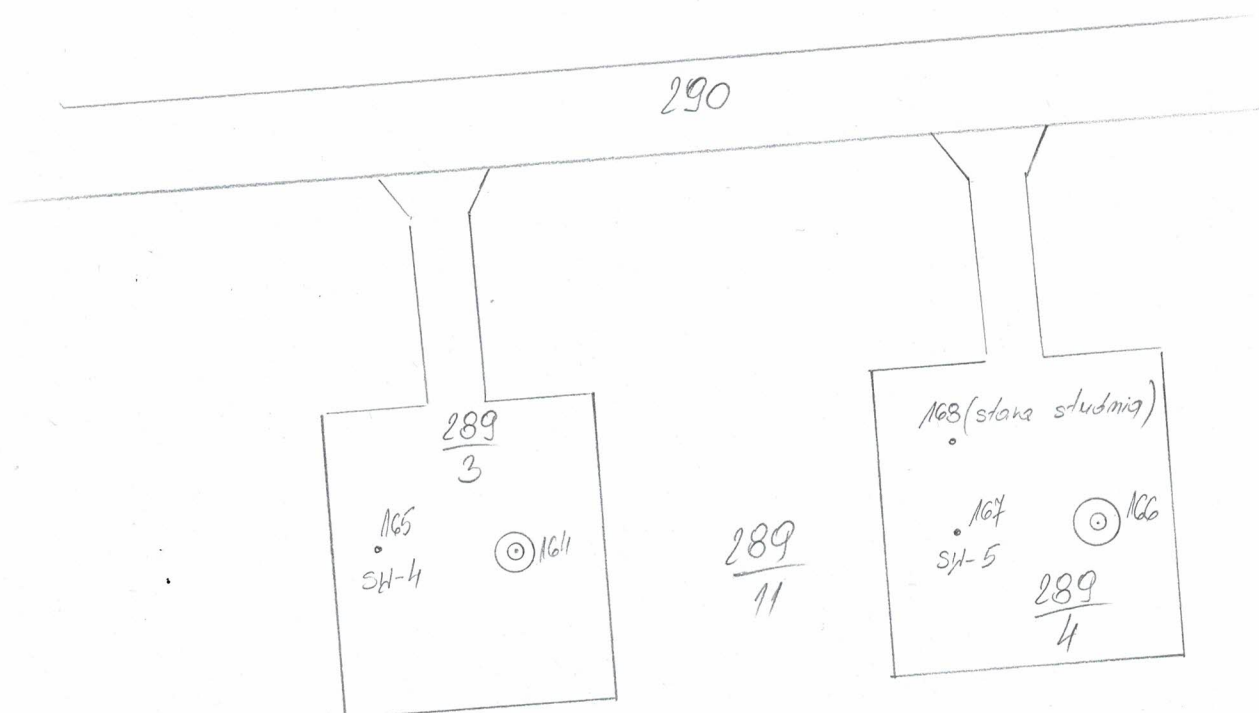
1	Zarurowanie otworu	2	<i>3m Δ</i> wypływ artestyjski (poz. hydrostat. pow. pow. terenu)	4	6 fauna słodkowodna	7	S skrobak	14	Rs obrotowo z rdzeniem srutem	16	zalano gęstą piaską
1	zamknięcie wody na gł.	2	słaby wypływ gazu	4	9 fauna morska	7	P sito, osadnik, itp.	15	krzywi	16	bentonit
1	rury wyciągnięte	2	silny wypływ gazu	7	próba węgla	7	Sz szapa	15	sypie	16	kompaktolit
2	poziom ustalony	2	wybuch gazu	7	próba wody	14	Sl szlamówka	15	ścisła	16	obrypka żwirowa
2	poziom nawiercony	2	ślady ropy	7	próba do badań geotechnicznych	14	Sw świder	16	zaitowano bez ubijania	16	pospółka
2	wypływ solanki	3	strefa zawadniona	7	próba do badań granulometrycznych	14	Pr podwierzchny	16	zaitowano z ubijaniem	16	likwidacja urobkiem
2	wypływ solanki	4	flora	7	R rdzeń	14	Og obrotowo grzyzerem	16	wbito pal	16	likwidacja urobkiem
2	wypływ solanki	4	flora	7	Z zasyp	14	R obrotowo z rdzeniem z poj. koronką	16	zacementowano	16	likwidacja urobkiem
2	wypływ solanki	4	flora	7	N szapa, świder, itp.	14	Rz obrotowo z rdzeniem z podw. koronką	16	zacementowano	16	likwidacja urobkiem

Zarządzanie i zamykanie poziomów wodonośnych	Woda		Profil			OPIS WARSTW						Sposób wierc. i średn.	Krzywi ścisła sypie tworzą sie korki	Sposób likwidacji	Interpretacja geofizyczna złoże			Sposób zabudowy	Sposób zabudowy			Uwagi			
	Poziom nawiercony i ustalony	Strefa wodonośna	Flora i fauna	Stratygraficzny	Litologiczny	Próby do badań	Głębokość spagu warstwy	Rzędna warstwy	Miaższość warstwy	Miaższość warstwy bilansowej	Głębokość spagu i stropu warstwy bilansowej				Opis warstw wg mgr Grzegorz Pacia	Interpretacja geofizyczna wg mgr Grzegorz Pacia	Karte otworu opracował mgr Grzegorz Pacia		Karte otworu kreślił mgr Grzegorz Pacia	Karte otworu sprawdził mgr Grzegorz Pacia	Graficzne przedstawienie złoże		Głębokość spagu warstw	Miaższość warstw	Spag rury
1	2	3	4	5	6	7	8	8a	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				Qh		0,5			0,5			gleba szara													
				Qpl					7,5			piasek pylasty ze żwirrem,szary													
				Qpl		8,0						piasek drobnoziarnisty ze żwirrem,szary													
				Qpl		11,5			3,5			żwir rdzawy													
				Qpl		15,0			4,0			głina zwalowa,szara													
				Qpl		19,0			9,0			głina zwalowa,szara i ciemno-szara													
						28,0																			
				Qpl					2,0			piasek gruboziarnisty,z domieszką żwiru,szaro-													
				Qpl					2,0			piasek gruboziarnisty,z domieszką żwiru,szaro-żółty													
				Qpl								żwir gruboziarnisty z otoczkami,szaro-żółty													
				Qpl					3,0			żwir drobnoziarnisty z otoczkami i płaskiem,szaro-żółty													
				Ng					3,5			zwietrzalna ilasta z rumoszem skalnym,szaro-niebieskawa													
						44,5						Głębokość wiercenia - 44,5 m													









Nr	X	Y	H
164	5659776.29	5507498.16	237.448
165	5659775.74	5507489.34	237.234
166	5659778.51	5507600.21	241.413
167	5659778.31	5507593.06	240.677
168	5659784.33	5507591.35	240.220

Cel pracy:				GK.6640.
Czynności	Data	Nazwisko i imię wykonawcy podpis		Zakład Usług Geodezyjno-Kartograficznych GEOBIURO ul. Boh. II AWP 12B/11, 59-900 Zgorzelec e-mail: geobiuro@op.pl, NIP 615 10 00 834
Pomierzył:	05.07.2013	Piotr Procyshyn	Województwo: dolnośląskie	
Skartował:		Geodeta uprawniony Nr rej. 1721 tel. kom. 602 575 883	Powiat: Zgorzelec	L. ks. rob.
Wykreślił:			Jedn. ewid.: Salików	Szkiełkowy nr
Sprawdził:			Obręb: Mikułowa	Nr sekcji mapy:



OS-8530/ /88

BM 01/09

DECYZJA NR 30/88

Na podstawie art. 30 ustawy z dnia 16 listopada 1960 r. o prawie geologicznym (Dz.U. Nr 52, poz. 303; z 1972 r. Nr 49, poz. 317 i z 1974 r. Nr 38, poz. 230), § 7 ust. 2 Zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5 maja 1969 r. w sprawie zasad i sposobu ustalania oraz trybu zatwierdzania zasobów wód podziemnych (MP Nr 19, poz. 163) oraz w związku z orzeczeniem Wojewódzkiej Komisji Geologicznej w Jeleniej Górze

z a t w i e r d z a m

dokumentację hydrogeologiczną w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego Radzimów-Bierna-Mikułowa gm. Sulików wykonaną przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "Wodrol" w Zielonej Górze, przedłożoną przez Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych w Jeleniej Górze z/s w Lwówku Śl. wnioskiem nr MW-p-69/043/3996/88 z dnia 29 września 1988 r., po poprawieniu przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "Wodrol" w Zielonej Górze wnioskiem nr PK/40-80/88 z dnia 12.12.1988 r., zawierającą ustalenie zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych według stanu na dzień 02 lipca 1988 r.

Kategoria rozpoznania	Wielkość zasobów	
	eksploatacyjnych ujęcia (Q) przy depresji (S)	dynamicznych
"B"	$Q = 193,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $S = 1,53 - 1,8 \text{ m}$	$Q = 260,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $L = 539 \text{ m}$
"B + C"	$Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ $S = 3,0 \text{ m}$	-

## U Z A S A D N I E N I E

Zasoby zostały ustalone zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Decyzja uprawnia do podjęcia działalności gospodarczej związanej z eksploatacją wody podziemnej stosownie do postanowień uchwały Nr 64 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1969 r. w sprawie ustalenia zasobów wód podziemnych przy podejmowaniu działalności związanej z eksploatacją tych wód (MP Nr 15, poz. 112) w zakresie zatwierdzonym niniejszą decyzją.

Na podstawie art. 127 § 1 kpa od niniejszej decyzji służy odwołanie do Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych za pośrednictwem Dyrektora tutejszego Wydziału w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

### Otrzymują:

1. WZIR - Lwówek Śl.
2. PZRwW "Wodrol" - Zielona Góra
3. CAG - Warszawa
4. a/a

Za zgodność z oryginałem

data ..... podpis .....

612P  
1449 09.16  
Urząd Gminy Sulików  
15 WRZ. 1999  
Wrocław, dnia 1999 - 09 - 06  
2125/99  
Jawny

**D E C Y Z J A      N R 41/99**  
**wojewody dolnośląskiego**

Na podstawie art. 45 ust. 1 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze ( Dz. U. Nr 27 poz. 96 z dnia 1 marca 1994 r. ) oraz art. 104 k. p. a.

**z a t w i e r d z a m :**

„Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla ujęcia wody w miejscowości Mikułowa, gmina Sulików, powiat Zgorzelec, województwo dolnośląskie”.

wykonaną przez: "GEOREAL" Usługi Geologiczne - Teresa Kołodziej  
54-129 Wrocław ul. Bajana 10/5

przedłożoną wnioskiem przez: działającego z upoważnienia Inwestora -  
mgr Stanisława Kołodzieja  
nr - bez numeru z dnia 23.08.1999 r.

**zatwierdzający:** dokumentację prac geologicznych związanych z wykonaniem studni zastępczej nr 1z na terenie w/w ujęcia.

Wykonana studnia zastępcza winna być eksploatowana z maksymalną wydajnością  $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s = 0,90 \text{ m}$  w ramach zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych dla ujęcia wody w ilości  $Q = 193,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s = 1,53-1,80 \text{ m}$  (decyzja Wojewody Jeleniogórskiego nr 30/88z dnia 27.12.1988 r)

**U Z A S A D N I E N I E**

Na podstawie art.107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstąpiono od uzasadniania decyzji, gdyż uwzględnia ona w całości żądanie strony.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w Warszawie w terminie 14 dni od daty jej otrzymania za pośrednictwem Wojewody- Dyrektora Wydziału Ochrony Środowiska Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu.

otrzymują:

1. Urząd Gminy  
ul. Dworcowa 5 ; 59-975 Sulików  
+ 1 egz. dokumentacji
2. Wojewódzkie Archiwum Geologiczne  
+ 1 egz. projektu
- 3 Centralne Archiwum Geologiczne  
ul. Rakowiecka 4 ; 00-975 Warszawa  
+ 1 egz. dokumentacji
4. Urząd Powiatowy  
ul. Domańskiego 6; 59-900 Zgorzelec
- 5 a/a

Z up. WOJEWODY DOLNOŚLĄSKIEGO

mgr Stanisław Zięba  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
Ochrony Środowiska

Za zgodność z oryginałem

data ..... podpis .....



## Licencja nr GK.6642.691.2023\_0225\_CL1

1. Nazwa organu wydającego licencję:

Starosta Zgorzelecki

2. Licencjodawca: HydroProjekt Grzegorz Pacia

Kwiska 14A/10, Wrocław 54-210

3. Informacje o materiałach państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, których dotyczy licencja:

Lp.	Nazwa materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	Identyfikator materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	Data wykonania kopii	Określenie obszaru / obiektu, do którego odnosi się licencja <sup>1</sup>
1	Arkusz mapy zasadniczej w postaci drukowanej	P.0225.2017.177 P.0225.1995.14	2023-06-26	Mikulowa dz. nr.289/2, 289/3, 289/4,289/9
2	Kopia arkusza mapy ewidencji gruntów i budynków w postaci drukowanej	P.0225.1384.2014	2023-06-26	Mikulowa dz. nr.289/2, 289/3, 289/4,289/9

4. Niniejsza licencja upoważnia licencjodawcę wymienionego w pkt 2 lub podmioty ustanowione przez licencjodawcę do wykorzystania wyszczególnionych w pkt 3 materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego<sup>2</sup>

dla potrzeb własnych niezwiązanych z działalnością gospodarczą, bez prawa publikacji w sieci Internet

5. Nie narusza licencji udostępnianie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego przez licencjodawcę innym podmiotom dla realizacji celu i w granicach uprawnień określonych w pkt 4.

Z up. STAROSTY

Sylvia Reślińska

Inspektor  
(podpis organu lub upoważnionej osoby<sup>3</sup>)

Zgodnie z art. 48a ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. 2020, poz 276), kto wykorzystuje materiały państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego bez wymaganej licencji lub niezgodnie z warunkami licencji lub udostępnia je wbrew postanowieniom licencji osobom trzecim, podlega karze pieniężnej w wysokości dziesięciokrotności opłaty za udostępnienie tych materiałów.

<sup>1</sup> Określenie obszaru / obiektu może nastąpić poprzez wskazanie: jednostek podziału terytorialnego kraju lub podziału kraju dla celów EGIB (jednostki ewidencyjne, obręby ewidencyjne, działki ewidencyjne), wykazu gódel mapy, współrzędnych poligonu

<sup>2</sup> Cel lub zakres upoważnienia do wykorzystywania udostępnionych materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego należy wybrać według listy stanowiącej załącznik do wzoru niniejszej licencji.

<sup>3</sup> Licencja wystawiona zgodnie z zasadami określonymi w art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne zawiera:

1) niepowtarzalny identyfikator umożliwiający weryfikację autentyczności licencji;

2) adres strony internetowej umożliwiającej przeprowadzenie weryfikacji, o której mowa w pkt 1;

3) wskazanie daty, godziny, minuty oraz sekundy, w której nastąpiło wygenerowanie licencji w trybie art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne;

4) klauzulę, że zgodnie z art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne samodzielnie wydrukowana licencja nie wymaga podpisu organu lub upoważnionego pracownika oraz pieczęci urzędowej;

Licencja nr

MGW-I.7522.1.112.2022\_02\_CL2

1. Nazwa organu wydającego licencję: MARSZAŁEK WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO
2. Licencjobiorca: HydroProjekt Grzegorz Pacia

Arbuzowa 9/14

54-054 Wrocław

3. Informacje o materiałach zasobu, których dotyczy licencja:

Lp	Nazwa materiału	Identyfikator zasobu	Data wykonania kopii	Określenie obszaru/obiektu, do którego odnosi się licencja
1	Kartograficzne opracowania tematyczne oraz niestandardowe opracowania topograficzne, niewymienione w tabelach nr 1-13, w postaci rastrowej	W.02.2014.12	2022-10-24	M-33-31-C-c-2 M-33-31-C-c-4 M-33-31-C-d-1 M-33-31-C-d-3
2	Kartograficzne opracowania tematyczne oraz niestandardowe opracowania topograficzne, niewymienione w tabelach nr 1-13, w postaci rastrowej	W.02.1999.50	2022-10-24	451.33
3	Kartograficzne opracowania tematyczne oraz niestandardowe opracowania topograficzne, niewymienione w tabelach nr 1-13, w postaci rastrowej	W.02.1999.92	2022-10-24	461.11

4. Niniejsza licencja upoważnia licencjobiorcę, wymienionego w pkt 2 lub podmioty ustanowione przez licencjobiorcę do wykorzystywania wyszczególnionych w pkt 3 materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego dla dowolnych potrzeb
5. Nie narusza licencji udostępnianie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego przez licencjobiorcę innym podmiotom dla realizacji celu i w granicach uprawnień określonych w ust. 4.

podpis organu lub upoważnionej osoby

## POUCZENIE

Zgodnie z art. 48a ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 276, z późn. zm.) kto wykorzystuje materiały zasobu bez wymaganej licencji lub niezgodnie z warunkami licencji lub udostępnia je wbrew postanowieniom licencji osobom trzecim, podlega karze pieniężnej w wysokości dziesięciokrotności opłaty za udostępnienie tych materiałów.



Licencja wystawiona zgodnie z art. 40c ust 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne zawiera:

1) niepowtarzalny identyfikator umożliwiający weryfikację autentyczności licencji:

**2c9133c1-a0fc-4ffc-9d92-49e6ebe7fad2**

2) adres strony internetowej umożliwiającej przeprowadzenie weryfikacji, o której mowa w pkt 1:

**<https://mapy.dolnyslask.pl/map/osrodek/weryfikacja.php>**

3) data, godzina, minuta i sekunda w której nastąpiło wygenerowanie licencji w trybie art. 40c ust. 4 ustawy: a dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne

**2022-10-25 12:27:36**

4) zgodnie z art. 40c ust. 4 ustawy samodzielnie wydrukowana licencja nie wymaga podpisu organu lub upoważnionego pracownika oraz pieczęci urzędowej

5) pouczenie o sposobie weryfikacji: o którym mowa w pkt 1.

**w formularzu na stronie internetowej, o której mowa w pkt 2 wpisać identyfikator o którym mowa w pkt 1 i nacisnąć przycisk Weryfikuj**