

OFERUJEMY:

GEOLOGIA

- Wiercenia geologiczne
- Dokumentacje geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne
- Projekty prac geologicznych
- Dokumentacje geotechniczne
- Analizy geochemiczne gruntów

OCHRONA ŚRODOWISKA

- Raporty środowiskowe
- Raporty ekologiczne
- Przeglądy ekologiczne
- Programy gospodarki odpadami
- Operaty wodno-prawne
- Operaty ochrony powietrza
- Ekspertyzy
- Doradztwo inwestycyjne
- Inwentaryzacje zieleni
- Pomiary środowiskowe
- Badania monitoringowe
- Naliczanie opłat środowiskowych

REKULTYWACJA

- Ocena stopnia skażenia
- Analiza możliwości technicznych
- Rekultywacja techniczna
- Nadzór autorski

LABORATORIUM

- Analizy fizyko-chemiczne wody i gruntu
- Analizy geotechniczne i geochemiczne

...więcej

www.geowizjer.pl

INWESTOR:

Przemysław Zacny
ul. Leśna 6
32-310 Chechło

ZLECENIODAWCA:

NOVA PROJEKT Architektki Sp. z o o.
ul. Zabrska 14/11
40-083 Katowice

TYTUŁ OPRACOWANIA:

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie sieci monitoringu lokalnego czwartorzędowych wód
podziemnych dla zadania pn.: „Budowa stacji paliw płynnych i gazu
LPG z wiatą dystrybutorową wraz z infrastrukturą techniczną,
drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami
i pylonami w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka,
dz. nr 400/14, 412/13, 250/13; jednostka ewidencyjna 241201_4,
obręb 0003 Dębieńsko”.

gmina: Czerwionka-Leszczyny
powiat: rybnicki
województwo: śląskie

Autorzy opracowania:

mgr Sylwester Surdel
upr. nr V-1538, VII-1293

mgr inż. Natalia Czerwień

Kierownik jednostki
wykonującej:

mgr inż. Andrzej Szalajko
upr. nr XIII-0257

Katowice, marzec 2026 r.

SPIS TREŚCI:

	str.
1. WSTĘP	3
1.1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	4
1.3. CEL PROJEKTU I PRAC GEOLOGICZNYCH.....	5
1.4. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	5
1.5. PODSTAWY PRAWNE I MATERIAŁY POMOCNICZE	6
1.6. OCENA PRZYDATNOŚCI MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH.....	8
2. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI	9
2.1. LOKALIZACJA	9
2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	10
3. BUDOWA GEOLOGICZNA	10
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	11
5. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO (PRZEDSTAWIENIE CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH I MOŻLIWOŚCI ICH ROZWIĄZANIA)	12
5.1 PRACE GEODEZYJNE.....	12
5.2 PRACE GEOLOGICZNE	13
5.2.1 <i>Liczba i lokalizacja projektowanych piezometrów.....</i>	<i>13</i>
5.2.2 <i>Głębokość projektowanych piezometrów</i>	<i>14</i>
5.2.3 <i>Przypuszczalny profil litologiczny projektowanych piezometrów</i>	<i>15</i>
5.2.4 <i>Roboty wiertnicze</i>	<i>16</i>
5.2.5 <i>Konstrukcja projektowanych piezometrów.....</i>	<i>16</i>
5.3 OKREŚLENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA MOŻLIWOŚCI CELU PRAC GEOLOGICZNYCH	18
5.3.1 <i>Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych piezometrów</i>	<i>18</i>
5.4 PROJEKTOWANE TERENOWE BADANIA GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE	19
5.4.1 <i>Opróbowanie wyrobisk</i>	<i>19</i>
5.4.1.1 <i>Opróbowanie gruntów</i>	<i>19</i>
5.4.1.2 <i>Opróbowanie wód podziemnych</i>	<i>19</i>
5.4.2 <i>Pozostałe czynności i obserwacje w piezometrach</i>	<i>20</i>
5.4.3 <i>Sposób odprowadzania wody z piezometrów</i>	<i>20</i>
5.4.4 <i>Przewidywana jakość wody odpompowanej z piezometrów.....</i>	<i>21</i>
5.4.5 <i>Wskazówki dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych</i>	<i>21</i>
5.4.6 <i>Sposób i termin likwidacji wyrobisk.....</i>	<i>22</i>
5.4.7 <i>Sposób postępowania z próbkami geologicznymi</i>	<i>22</i>
5.5 CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD PROJEKTOWANYCH BADAŃ GEOFIZYCZNYCH I GEOCHEMICZNYCH	23
5.6 ZAKRES PRAC DOZORU GEOLOGICZNEGO	23
5.7 PRACE DOKUMENTACYJNE.....	23
5.8 ZAKRES PROJEKTOWANYCH ANALIZ FIZYKO – CHEMICZNYCH WÓD PODZIEMNYCH	24
7. HARMONOGRAM PRAC GEOLOGICZNYCH.....	24
9. OCENA ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA W ZWIĄZKU Z WYKONYWANIEM ROBÓT GEOLOGICZNYCH	26
8. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ ORGANIZACYJNYCH, TECHNICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA	26
10. PODSUMOWANIE.....	29

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik 1	Mapa przeglądowa - fragment mapy topograficznej w skali 1:50 000
Załącznik 2	Fragment Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami – arkusz Gliwice (941)
Załącznik 3	Fragment Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 GUPW wraz z objaśnieniami – arkusz Gliwice (941)
Załącznik 3.1	Fragment Mapy hydrogeologicznej Polski – Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami – arkusz Gliwice (941)
Załącznik 4.1	Fragment mapy geośrodowiskowej Polski II (plansza A) w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami - arkusz Gliwice (941)
Załącznik 4.2	Fragment mapy geośrodowiskowej Polski II (plansza B) w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami - arkusz Gliwice (941)
Załącznik 5	Mapa sytuacyjno-wysokościowa (dokumentacyjna) w skali 1:500
Załącznik 6	Mapa hydrogeologiczna (hydroizohips) w skali 1:500
Załącznik 7.1-7.3	Archiwalne przekroje hydrogeologiczne w skali 1:250/100
Załącznik 8.1-8.3	Projekty geologiczno-techniczne piezometrów P-1, P-2 i P-3

1. WSTĘP

1.1. Informacje ogólne

Rodzaj opracowania:

„Projekt robót geologicznych na wykonanie sieci monitoringu lokalnego czwartorzędowych wód podziemnych dla zadania pn.: „Budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatą dystrybutorową wraz z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14, 412/13, 250/13; jednostka ewidencyjna 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko”.

Cel opracowania:

- ❖ zaprojektowanie niezbędnego zakresu prac geologicznych na podstawie dostępnych archiwalnych materiałów geologicznych wraz ze sporządzeniem projektu geologiczno-technicznego projektowanych piezometrów P-1, P-2 i P-3, które wejdą w skład sieci obserwacyjnej monitoringu lokalnego czwartorzędowych wód podziemnych w podłożu projektowanej inwestycji

Zakres projektowanych prac geologicznych:

- ❖ odwiercenie trzech otworów wiertniczych o głębokości ok. 7-9 mp.p.t. Maksymalna głębokość żadnego z otworów nie przekroczy 10 m.
- ❖ zapuszczenie do otworów wiertniczych kolumn filtrowych z PCV o średnicy wewn. ϕ 90 mm i przekształcenie ich w piezometry nr P-1, P-2 i P-3 służące do obserwacji wód podziemnych
- ❖ przeprowadzenie prac terenowych oraz obserwacji i pomiarów hydrogeologicznych w wykonanych piezometrach, w tym głównie pomiaru położenia zwierciadła wody
- ❖ przeprowadzenie pompowania oczyszczającego i pobór próbek wód podziemnych do badań laboratoryjnych
- ❖ pobór próbek gruntów niespoistych do badań granulometrycznych w celu określenia współczynnika filtracji czwartorzędowej warstwy wodonośnej
- ❖ wykonanie analiz fizyko – chemicznych wód podziemnych w zakresie spodziewanych zanieczyszczeń mogących wystąpić w wyniku działalności planowanej inwestycji (ustalenie tła hydrogeochemicznego)

Miejsce prowadzenia prac:

Czerwionka-Leszczyna, ul. Jesionka
dz. nr 400/14, 412/13, 250/13, jednostka ewidencyjna 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko
(województwo śląskie, powiat rybnicki,
gmina Czerwionka – Leszczyny)

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie sieci monitoringu lokalnego czwartorzędowych wód podziemnych dla zadania pn.: „Budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatą dystrybutorową wraz z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14, 412/13, 250/13; jednostka ewidencyjna 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko”

<u>Inwestor:</u>	Przemysław Zacny 32-310 Chechło, ul. Leśna 6
<u>Zlecniodawca:</u>	NOVA PROJEKT Architekci Sp. z o. o. 40-083 Katowice, ul. Zabrska 14/11
<u>Wykonawca Projektu robót geologicznych:</u>	Przedsiębiorstwo Geologii i Ochrony Środowiska GEOWIZJER 40-810 Katowice, ul. Dobrego Urobku 9B
<u>Organ zatwierdzający Projekt:</u>	Marszałek Województwa Śląskiego 40-037 Katowice, ul. Ligonía 46

1.2. Charakterystyka inwestycji

Informacje o planowanym przedsięwzięciu sporządziła pracownia projektowa (zlecniodawca): NOVA PROJEKT Architekci Sp. z o. o., ul. Zabrska 14/11, 40-083 Katowice.

Pełna nazwa inwestycji:

„Budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatą dystrybutorową wraz z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14, 412/13, 250/13, jednostka ewidencyjna 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko”.

W ramach przedsięwzięcia planuje się budowę:

- pawilonu składający się z części handlowo-gastronomicznej o wymiarach 7,82 m x 22,42 m wraz z instalacjami wewnętrznymi: wod-kan, elektrycznej, gazowej, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- trzystanowiskowej wiaty nad stanowiskami tankowania paliw wraz z dystrybutorami:
 - MPD4/8 – szt. 3
 - LPG1/2 – szt. 1
 - AdBlue – szt. 1
 - ON TIR – dwustronny -1szt;
- studzienki zlewowej paliw wraz z przewodami oddechowymi (miejsce przetoku paliwa),
- pylonu cenowego o wysokości 8,00 m, 2 zbiorników paliwowych podziemnych o łącznej poj. do 130 m³ – 1x do 70 m³ (40/20/10- diesel efecta/98 verva/AdBlue) oraz 1x do 60 m³ (30/30- 95 efecta/diesel verva), 1 zbiornika gazu LPG podziemnego o poj. 20 m³, znaków informacyjnych i reklamowych, odkurzacza

i kompresora ze stanowiskami obsługi, miejsca do ładowania samochodów elektrycznych,

- infrastruktury technicznej: miejsce gromadzenia odpadów stałych
- budowy dróg wewnętrznych oraz miejsc postojowych
- oświetlenia terenu
- infrastruktury technicznej: instalacji zewnętrznych
 - paliwowej,
 - wodociągowej,
 - kanalizacji sanitarnej
 - kanalizacji deszczowej.

1.3. Cel projektu i prac geologicznych

Projektuje się wykonanie sieci obserwacyjnej monitoringu lokalnego czwartorzędowych wód podziemnych dostosowanego do miejscowych warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

W ramach sieci monitoringowej planuje się wykonanie trzech piezometrów (otworów obserwacyjnych) nr P-1, P-2 i P-3 do głębokości ok. 7-9 m p.p.t.

Przedmiotem obserwacji w projektowanych otworach obserwacyjnych będą wody podziemne pierwszego, czwartorzędowego poziomu wodonośnego obecnego w podłożu projektowanej stacji paliw, o zwierciadle swobodnym i/lub napiętym nawierconym i stabilizującym się na głębokościach ok. 1,2 ÷ 5,9 m p.p.t., tj. na rzędnych 263,32÷264,11 m n.p.m.

1.4. Materiały źródłowe

- Bazy danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB).
- Chmura A, 1998 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami - arkusz Gliwice (941). PIG. Warszawa.
- Filar S., 2006 – Mapa hydrogeologiczna Polski – Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami – arkusz Gliwice (941). PIG. Warszawa.
- Żero E., 1960 (reambulacja: Haisig J., 2009) – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami – arkusz Gliwice (941). PIG. Warszawa.
- Formowicz R., Ptak B., Ługiewicz-Molasa I., 2014 – Mapa geośrodowiskowa Polski (II) w skali 1: 50 000, Plansza A – arkusz Gliwice (941), PIG-PIB. Warszawa.

- Gałka M, Wilk S., 2014 – Mapa geośrodowiskowa Polski (II) w skali 1: 50 000, Plansza B – arkusz Gliwice (941), PIG-PIB. Warszawa.
- Mapa topograficzna Polski w skali 1:50 000
- Sztembis-Bukowska A., Szarowski M., Czerwień N., 2023 – **„Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym wykonywaniem przedsięwzięcia mogącego negatywnie oddziaływać na wody podziemne, w tym powodować ich zanieczyszczenie dla zadania: „Budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatami dystrybutorowymi, z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami oraz przebudową kolidujących sieci infrastruktury technicznej w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14; jednostka ewidencyjna: 241201_4; obręb 0003 Dębieńsko”, Geowizjer, Katowice; zatwierdzona decyzją nr OŚ.6531.2.2023 z dnia 18.10.2023 r. wydaną przez Starostę Rybnickiego. [1]**

Zebrane materiały pozwoliły na właściwe i ekonomicznie uzasadnione zaplanowanie zakresu prac geologicznych.

1.5. Podstawy prawne i materiały pomocnicze

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2026 r. poz. 69).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2023 r., poz. 155 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 Poz. 2033 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz.U. 2020, poz. 2449 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 czerwca 2015 r. w sprawie przekazywania informacji z bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 903, z późn. zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. Nr 292 z 2011r., poz. 1724, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017r., poz. 2075 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 lutego 2026 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. z 2026 r., 259)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014, poz. 812).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2026 r., poz. 13, 426).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne. (Dz. U. z 2025 r. poz. 960,1535, z 2026 r. poz. 445)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. 2024 r. poz. 1112,1881,1940,1535).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019, poz. 1839, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 lipca 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, bazy i stacje gazu płynnego, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 1707 z późn. zmianami).

Oświadczam się, iż wszystkie mapy sporządzono na podkładzie map topograficznych pozyskanych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

1.6. Ocena przydatności materiałów archiwalnych

Geologiczne materiały archiwalne dostarczyły szczegółowych oraz regionalnych informacji o budowie geologicznej i warunkach hydrogeologicznych podłoża geologicznego dla możliwości właściwego zaprojektowania sieci lokalnego monitoringu wód podziemnych.

Teren badań został szczegółowo rozpoznany w maju 2023 r. podczas wykonywania badań hydrogeologicznych dla potrzeb projektowych stacji paliw [1].

Litologię nawierconych utworów przedstawiono graficznie na archiwalnych przekrojach hydrogeologicznych (zał. 7.1÷7.3). Lokalizację linii archiwalnych przekrojów zaznaczono na załączniku 5.

Materiały te pomogły w wystarczającym stopniu zaprojektować odpowiednią konstrukcję piezometrów nr P-1, P-2 i P-3.

Projektowane piezometry zostały zaplanowane w miejscach nie kolidujących z obecną i przyszłą infrastrukturą obiektów stacji paliw – ich lokalizację zatwierdził inwestor w porozumieniu z wykonawcą niniejszego projektu robót geologicznych.

Wykonana w ramach dokumentacji hydrogeologicznej [1] mapa hydroizohips stanowiąca załącznik nr 6 do niniejszego projektu pozwoliła ponadto zlokalizować pierwszy z piezometrów nr P-1 na wpływie („na wlocie”) strumienia wód podziemnych na teren stacji paliw, a dwa pozostałe nr P-2 i P-3 na wypływie („na wylocie”) strumienia wód podziemnych z terenu stacji.

Szczegółowa i dokładna konstrukcja każdego z projektowanych otworów obserwacyjnych P-1, P-2 i P-3 zostanie ustalona ostatecznie dopiero po odwierceniu każdego z otworów, przez hydrogeologa pełniącego nadzór geologiczny nad ich wykonywaniem, a wyniki zostaną przedstawione w wynikowej dokumentacji geologicznej. Zmiany konstrukcji piezometrów dotyczyć będą przede wszystkim ich ostatecznej głębokości oraz konstrukcji poszczególnych części kolumny filtrowej, co będzie uzależnione głównie od głębokości zalegania zwierciadła wody w danym otworze oraz głębokości nawiercenia czwartorzędowej warstwy wodonośnej zbudowanej z piasków. Ostateczna głębokość odwiertów nie przekroczy jednak w żadnym wypadku 10,0 m.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI

2.1. Lokalizacja

Administracyjnie obszar projektowanych badań zlokalizowany jest w Czerwionce-Leszczynach (województwo: śląskie; powiat: rybnicki; gmina: Czerwionka Leszczyny) - działki nr 400/14 oraz fragment działek 412/13, 250/13, jednostka ewidencyjna: 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko.

Roboty geologiczne prowadzone będą na ww. działce nr 400/14.

Obecnie teren jest niezagospodarowany; stanowi nieużytek.

Lokalizację przedmiotowej parceli przedstawiono na mapach: topograficznej w skali 1:50 000 (zał. nr 1) i na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 (zał. nr 5).

Obszar pod planowaną inwestycję bezpośrednio sąsiaduje:

- od wschodu - z terenem utwardzonym niezabudowanym,
- od zachodu – z zabudową jednorodzinną,
- od północny – z ulicą Kosynierów,
- od południa – z ulicą Jesionka.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie występują:

- Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk NATURA 2000 – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszaru Natura 2000 (Dz. U. 2014, poz. 1713);
- Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków NATURA 2000 – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 czerwca 2017 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2017 poz. 1416).

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie występują również pozostałe formy ochrony przyrody, wymienione w art. 6 ust. 1 Ustawy o ochronie przyrody.

Teren projektowanych badań znajduje się **poza** granicami aktualnych obszarów górniczych (według bazy MIDAS), znajduje się natomiast w obrębie byłego obszaru i terenu górniczego „Dębieńsko 1”.

2.2. Morfologia i hydrografia

Według podziału fizyko-geograficznego Polski wg J. Kondrackiego badany teren leży w prowincji Wyżyny Polskie, podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska, makroregionie Wyżyna Śląska, mezoregionie Wyżyna Katowicka. Zajmuje ona środkową część Wyżyny Śląskiej. Od północy graniczy z Garbem Tarnogórskim, od wschodu z Pagórami Jaworznickimi, od zachodu z Obniżeniem Bojszowa, a od południa z Płaskowyżem Rybnickim i Równiną Pszczyńską.

Morfologia terenu jest mało urozmaicona. Rzędne terenowe w miejscach wykonania otworów archiwalnych wahają się w zakresie od 264,91 do 267,38 m n.p.m.

Hydrograficznie planowane przedsięwzięcie położone jest w pobliżu cieku Jordanek, który przepływa w odległości ok. 130 m na południe od terenu badań i stanowi dopływ rzeki Bierawka, będącej prawostronnym dopływem Odry. W podobnej odległości w kierunku północnym od badanego terenu znajduje się ciek – Dopływ z Dębieńska Starego.

Teren przedsięwzięcia usytuowany jest w Obszarze Dorzecza Odry, administrowany przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie – RZGW Gliwice.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Zgodnie ze Szczegółową mapą geologiczną Polski w skali 1:50 000 arkusz Gliwice (941), w budowie geologicznej podłoża obszaru pod przedmiotową inwestycję występują warstwy czwartorzędowe pod postacią plejstocentrycznych piasków i żwirów wodnolodowcowych. Pod nimi zalegają gliny zwałowe. Najgłębiej położonymi warstwami są warstwy karbońskie, w których dominują piaskowce przewarstwione pokładami węgla, ilowcami oraz mułowcami. W niewielkiej odległości od terenu badań przebiega granica jednostki litostratygraficznej, związanej z przepływającym ciekiem – piaski, żwiry, mułki rzeczne holocenu.

Wykonanymi badaniami archiwalnymi [1] do głębokości 6,0÷8,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci gruntów niespoistych – piasków drobnych, średnich i grubych z przewarstwieniami pyłu, gliny i gliny pylastej oraz gruntów spoistych w postaci glin pylastych, pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylastych z domieszką części organicznych, pyłów z przewarstwieniami glin pylastych z domieszką części organicznych, glin i glin piaszczystych z domieszką żwiru.

Budowę geologiczną ilustruje graficznie fragment Szczegółowej mapy geologicznej Polski – arkusz Gliwice, zamieszczony w załączniku nr 2.

Lokalizację otworów archiwalnych przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał. nr 5) oraz mapie hydroizohips (zał. nr 6). Wykształcenie litologiczne i zaleganie nawierconych utworów przedstawiono na wybranych archiwalnych przekrojach hydrogeologicznych (zał. 7.1÷7.3).

Przypuszczalne profile geologiczne w miejscach projektowanych otworów przedstawiono na załączniku 8.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Zgodnie z Mapą obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, teren wykonanych robót położony jest poza obszarem głównych zbiorników wód podziemnych.

Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (zał. 3) – obszar wykonanych badań geologicznych znajduje się w zasięgu jednostki hydrogeologicznej karbońskiej 8bC₃II, wydzielonej na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 – arkusz Gliwice. Cyfra „8” oznacza numer jednostki na arkuszu. Litera „b” to stopień izolacji głównego użytkowego poziomu wodonośnego (b – izolacja słaba). Pogrubiony symbol stratygraficzny C₃ oznacza główny użytkowy poziom wodonośny (C₃ – karbon górny). Cyfra rzymska „II” wskazuje przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych wód podziemnych: 100-200 m³/24h/km².

Teren inwestycyjny zlokalizowany jest w obrębie JCWPd (Jednolitych Części Wód Podziemnych) nr 143:

- kod PLGW6000143
- powierzchnia – 379,21 km²
- obszar dorzecza Odry
- region wodny Górnej Odry
- RZGW Gliwice
- Ocena stanu chemicznego: dobry
- Ocena stanu ilościowego: słaby
- Ogólna ocena stanu JCWPd: słaby
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – zagrożona ilościowo i chemicznie

Na podstawie 8 otworów archiwalnych [1], wykonanych do głębokości $6,0 \div 8,0$ m p.p.t., stwierdzono, że w podłożu terenu przedmiotowej stacji paliw poziom zwierciadła wody podziemnej związany jest z utworami czwartorzędowymi. Zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym występowało w pięciu wykonanych otworach (w północnej części badanego terenu) w przedziale głębokości $1,2 - 1,7$ m p.p.t. ($263,32 \div 264,11$ m n.p.m.) w przypowierzchniowej warstwie gruntów niespoistych. Występujące zwierciadło swobodne to wody przypowierzchniowe.

W otworze nr S6 występowało zwierciadło napięte, nawiercone w piaszczystych przewarstwieniach w obrębie gruntów spoistych na głębokości $5,9$ m p.p.t. i ustabilizowane na głębokości $3,2$ m p.p.t. ($263,32$ m n.p.m.) Ze względu na głębokość ustabilizowania stwierdzono, iż brak jest łączności hydraulicznej pomiędzy zwierciadłem w otworze nr S6 i zwierciadłem w otworach S1-S5 – w związku z tym zwierciadła wód podziemnych otworu nr S6 nie wzięto pod uwagę w trakcie interpolacji hydroizohips pierwszego zwierciadła wód podziemnych.

Pole hydrodynamiczne rejonu występowania wód podziemnych odwzorowano hydroizohipsami zwierciadła wody i kierunkami przepływu wód na mapie hydroizohips (zał. 6). Jak wynika z wykonanej interpolacji, lokalny kierunek przepływu wód poziomu czwartorzędowego jest w kierunku północnym w kierunku rowów odwadniających przepływających na północ od przedmiotowej stacji paliw.

Zasilanie utworów czwartorzędowych odbywa się drogą infiltracji wód atmosferycznych. Sezonowe wahania zwierciadła wód podziemnych mogą wynosić do $\pm 0,5$ m. W okresach intensywnych opadów lub roztopów istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia wody zawieszanej na różnych głębokościach, głównie na kontakcie piasków z gruntami spoistymi.

5. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO (PRZEDSTAWIENIE CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH I MOŻLIWOŚCI ICH ROZWIĄZANIA)

5.1 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne obejmować będą wytyczenie zaprojektowanych piezometrów P-1, P-2 i P-3 w nawiązaniu do sytuacji wykazanej na mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał. nr 5).

Tyczenie otworów wykonane zostanie metodą domiarów prostokątnych lub za pomocą urządzenia geodezyjnego GNSS w oparciu o RTK. Niwelacja otworów dowiązana będzie do reperu roboczego lub wykonana urządzeniem GPS. Ponadto wykonane będą pomiary odwierconych punktów w państwowym układzie współrzędnych.

5.2 Prace geologiczne

5.2.1 Liczba i lokalizacja projektowanych piezometrów

Celem projektowanych robót jest realizacja lokalnego monitoringu dla obserwacji wód podziemnych występujących w podłożu stacji paliw przy ul. Jesionka w Czerwionce-Leszczynach.

Zaprojektowana w niniejszym opracowaniu liczba piezometrów (3 sztuki) jest zgodna z zaleceniami zawartymi w dokumentacji hydrogeologicznej wykonanej dla przedmiotowej stacji paliw pn.:

„Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym wykonywaniem przedsięwzięcia mogącego negatywnie oddziaływać na wody podziemne, w tym powodować ich zanieczyszczenie dla zadania: „Budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatami dystrybutorowymi, z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami oraz przebudową kolidujących sieci infrastruktury technicznej w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14; jednostka ewidencyjna: 241201_4; obręb 0003 Dębieńsko” [1]

– opracowanej w roku 2023 przez przedsiębiorstwo Geowizjer, Katowice; zatwierdzonej decyzją nr OŚ.6531.2.2023 z dnia 18.10.2023 r. wydaną przez Starostę Rybnickiego

Zaleca się w niej m.in. prowadzenie monitoringu jakości wód podziemnych, poprzez wykonanie piezometrów, których liczba i rozmieszczenie będzie dobrana odpowiednio do stwierdzonych warunków hydrogeologicznych.

W związku z powyższym w porozumieniu z inwestorem oraz w nawiązaniu do aktualnego oraz planowanego zagospodarowania terenu w miejscu projektowanej stacji paliw zaprojektowano trzy piezometry o numerach P-1, P-2 i P-3 i głębokości ok. 7-9 m p.p.t.

Lokalizacja projektowanych piezometrów została wskazana w oparciu o załączoną w w/w dokumentacji hydrogeologicznej [1] mapę dokumentacyjną oraz mapę hydrogeologiczną (hydroizohips).

Piezometr P-1 zlokalizowano na kierunku „napływu” wód do stacji paliw dla określenia aktualnej jakości wody. Piezometry P-2 i P-3 umiejscowiono natomiast na kierunku „wypływu” wód podziemnych z terenu stacji paliw.

Wskazana lokalizacja piezometru P-1 to jedyna możliwa lokalizacja z uwagi zarówno na umiejscowienie zbiorników paliwowych (piezometr „przed” zbiornikami), jak i ze względu na zagospodarowanie terenu (piezometr na pasie zieleni – w miejscu niekolidującym z funkcjonowaniem stacji paliw).

Taka lokalizacja oraz liczba piezometrów umożliwi w sposób prawidłowy monitorowanie stanu jakościowego czwartorzędowych wód podziemnych w rejonie projektowanej inwestycji.

Lokalizację piezometrów przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej (dokumentacyjnej) w skali 1:500 (zał. nr 5) oraz mapie hydroizohips w skali 1:500 (zał. nr 6).

5.2.2 Głębokość projektowanych piezometrów

Ostateczna głębokość projektowanych piezometrów będzie uzależniona m.in. od głębokości nawiercenia stropu spoistych, gliniasto-pyłastych utworów słabo przepuszczalnych podścielających nawodnione grunty piaszczyste, które ujęte zostaną w projektowanych piezometrach.

Dążyć się będzie w tym przypadku do tego, aby zabudować dolną część kolumny filtrowej (rura podfiltrowa – osadnik z dnem) na głębokości ok. 1,5-2,0m poniżej stropu gruntów spoistych. W przypadku płytszego lub głębszego wystąpienia stropu gruntów spoistych głębokość piezometrów oraz ich konstrukcja mogą ulec niewielkim modyfikacjom, z tym, że w żadnym wypadku maksymalna głębokość piezometrów nie przekroczy wartości 10,0 m. W przypadku braku gruntów spoistych w spągu danego otworu (do max. głębokości 10 m p.p.t.) dany odwiert zostanie zakończony płytcej, jeszcze w obrębie piaszczystych gruntów przepuszczalnych (*osiągnięcie stropu osadów spoistych nie jest w tym wypadku elementem koniecznym – piezometry P-1, P-2 i P-3 użytkowane będą jedynie jako otwory obserwacyjne poziomu wód podziemnych oraz punkty poboru wody do badań laboratoryjnych*).

Ostateczna głębokość otworów podyktowana będzie więc rzeczywistą sytuacją hydrogeologiczną, a zwłaszcza głębokością nawierconego zwierciadła wód podziemnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego oraz miąższością piaszczystych gruntów przepuszczalnych budujących warstwę wodonośną.

5.2.3 Przypuszczalny profil litologiczny projektowanych piezometrów

Przypuszczalny profil litologiczny projektowanych otworów obserwacyjnych P-1, P-2 i P-3 wraz z projektowaną ich konstrukcją ilustrują wykonane na potrzeby niniejszego opracowania projekty geologiczno-techniczne piezometrów (PGTO - zał. nr 8.1-8.3).

W miejscu projektowanego otworu obserwacyjnego nr **P-1** przyjęto następującą budowę geologiczną:

0,0 – 1,0	piaski drobne
1,0 – 2,5	pyły
2,5 – 9,0	gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste

czwartorzęd

Uwaga: zgodnie z archiwalną dokumentacją hydrogeologiczną [1] – w przypowierzchniowej warstwie piasków drobnych zalegające na głębokości ok. 0,0-1,0 m p.p.t. nie było wody (rok 2023). Obecnie jednak nie można wykluczyć możliwości pojawienia się w nich wody, w związku z czym zafiltrowano jej spągową część w celu ujęcia pojawiających się w nich ewentualnych wód. Pojawiające się głębiej wody w obrębie słabo przepuszczalnych gruntów gliniastych mają na tym terenie jedynie charakter wód zawieszonych i nie tworzą jednolitej i ciągłej warstwy wodonośnej (soczewki, wkładki, ale je również starano się ująć tą samą kolumną filtrową co górną warstwę piaszczystą w piezometrze P-1.

W miejscu projektowanego otworu obserwacyjnego nr **P-2** przyjęto następującą budowę geologiczną:

0,0 – 2,5	piaski drobne (warstwa wodonośna)
2,5 – 5,5	pyły, gliny pylaste
5,5 – 7,0	piaski drobne (warstwa wodonośna)
7,0 – 9,0	gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste

czwartorzęd

Uwaga: zgodnie z archiwalną dokumentacją hydrogeologiczną [1] - piaski drobne zalegające na głębokościach ok. 0,0-2,5 m i 5,5-7,0 m p.p.t. pozostają ze sobą w stałej więzi hydraulicznej, tworząc jedną, tę samą czwartorzędową warstwę wodonośną, na co wskazują jednakowe poziomy stabilizacji wody (ok. 1,2 m p.p.t.) - dlatego też zostaną ujęte jedną kolumną filtrową w otworze obserwacyjnym nr P-2.

W miejscu projektowanego otworu obserwacyjnego nr **P-3** przyjęto następującą budowę geologiczną:

0,0 – 5,0	piaski drobne i średnie (warstwa wodonośna)
5,0 – 7,0	pyły, gliny pylaste

Czwartorzęd

5.2.4 Roboty wiertnicze

Projektowane otwory pod piezometry wykonane zostaną systemem mechaniczno-obrotowym, bez użycia płuczki wiertniczej tj. „na sucho”,

Od powierzchni terenu aż do dna danego odwiertu wiercenie wykonywane będzie w stalowych osłonowych rurach wiertniczych o średnicy Ø 160 mm, które pozwolą na zabudowę w otworach kolumn filtrowych (po zakończeniu wiercenia zostaną one wyciągnięte z otworu).

Od powierzchni terenu do zwierciadła wód podziemnych, w utworach niezawodnionych – wiercenie wykonywane będzie świdrem rurowym (szapą) lub świdrem spiralnym (sznek).

Od poziomu zalegania zwierciadła wody (w piaszczystych utworach zawodnionych) – wiercenie wykonywane będzie łyżką wiertniczą (szlamówką).

Od stropu spoistych, gliniasto-pyłastych gruntów słabo przepuszczalnych podścielających nawodnione grunty piaszczyste do wiercenia ponownie wykorzystany zostanie świder rurowy lub spiralny.

Po zakończeniu wiercenia i zabudowie kolumny filtrowej przestrzeń pomiędzy ścianami otworu a kolumną filtra będzie sukcesywnie wypełniana obsypką żwirową o granulacji ok. 2-4 mm, na głębokości od dna odwiertu aż do głębokości ok. 0,5 m p.p.t. (pod korek cementowy).

Górna część każdego otworu w przedziale od samej powierzchni terenu do głębokości ok. 0,5 m p.p.t. zostanie wypełniona cementem (*korek cementowy*) mającym za zadanie wzmocnić i ustabilizować górną, przypowierzchniową część każdego z piezometrów – prefabrykowaną rurę osłonową z PCV (*gotowy element służący do zamykania piezometrów*) zamykaną pokrywą na kłódkę.

Po wykonaniu piezometru przeprowadzona zostanie kontrola wykonania obudowy piezometru. Obudowa piezometru wykonana będzie tak, aby uniemożliwić dostęp osób postronnych.

5.2.5 Konstrukcja projektowanych piezometrów

Piezometr nr P-1:

Projektowana konstrukcja otworu wiertniczego:

- 0,0 ÷ 9,0 - rury osłonowe Ø 160 mm po zakończeniu wiercenia wyciągnięte z otworu
- 0,0 ÷ 9,0 - kolumna filtrowa z PVC Ø wewn. 90 mm

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie sieci monitoringu lokalnego czwartorzędowych wód podziemnych dla zadania pn.: „Budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatą dystrybutorową wraz z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami w Czerwoncu-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14, 412/13, 250/13; jednostka ewidencyjna 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko”

Projektowana konstrukcja filtra PCV Ø wewn. 90 mm:

- 0,0 ÷ 0,5 - część nadfiltrowa kolumny filtrowej, dł. ok. 0,5 m
 - 0,5 ÷ 7,5 - część czynna kolumny filtrowej: filtr szczelinowy o przepuszczalności min. 10%, owinięty siatką filtracyjną, dł. ok. 7,0 m
 - 7,5 ÷ 9,0 - część podfiltrowa kolumny filtrowej (osadnik z dnem), dł. ok. 1,5 m
 -
 - 0,0 ÷ 0,5 - wypełnienie przestrzeni wokółfiltrowej cementem (korek cementowy) w którym osadzone zostaną rury zabezpieczające wylot piezometru
 - 0,5 ÷ 9,0 - wypełnienie przestrzeni wokółfiltrowej obsypką żwirową Ø 2-4 mm
-

Piezometr nr P-2:

Projektowana konstrukcja otworu wiertniczego:

- 0,0 ÷ 9,0 - rury osłonowe Ø 160 mm po zakończeniu wiercenia wyciągnięte z otworu
- 0,0 ÷ 9,0 - kolumna filtrowa z PVC Ø wewn. 90 mm

Projektowana konstrukcja filtra PCV Ø wewn. 90 mm:

- 0,0 ÷ 1,0 - część nadfiltrowa kolumny filtrowej, dł. ok. 1,0 m
 - 1,0 ÷ 7,0 - część czynna kolumny filtrowej: filtr szczelinowy o przepuszczalności min. 10%, owinięty siatką filtracyjną, dł. ok. 6,0 m
 - 7,0 ÷ 9,0 - część podfiltrowa kolumny filtrowej (osadnik z dnem), dł. ok. 2,0 m
 -
 - 0,0 ÷ 0,5 - wypełnienie przestrzeni wokółfiltrowej cementem (korek cementowy) w którym osadzone zostaną rury zabezpieczające wylot piezometru
 - 0,5 ÷ 9,0 - wypełnienie przestrzeni wokółfiltrowej obsypką żwirową Ø 2-4 mm
-

Piezometr nr P-3:

Projektowana konstrukcja otworu wiertniczego:

- 0,0 ÷ 7,0 - rury osłonowe Ø 160 mm po zakończeniu wiercenia wyciągnięte z otworu
- 0,0 ÷ 7,0 - kolumna filtrowa z PVC Ø wewn. 90 mm

Projektowana konstrukcja filtra PCV Ø wewn. 90 mm:

- 0,0 ÷ 1,0 - część nadfiltrowa kolumny filtrowej, dł. ok. 1,0 m
 - 1,0 ÷ 5,0 - część czynna kolumny filtrowej: filtr szczelinowy o przepuszczalności min. 10%, owinięty siatką filtracyjną, dł. ok. 4,0 m
 - 5,0 ÷ 7,0 - część podfiltrowa kolumny filtrowej (osadnik z dnem), dł. ok. 2,0 m
 -
 - 0,0 ÷ 0,5 - wypełnienie przestrzeni wokółfiltrowej cementem (korek cementowy) w którym osadzone zostaną rury zabezpieczające wylot piezometru
 - 0,5 ÷ 7,0 - wypełnienie przestrzeni wokółfiltrowej obsypką żwirową Ø 2-4 mm
-

Szczegółową i ostateczną konstrukcję piezometru i kolumn filtrowych (ostateczną długość rury nad- i podfiltrowej oraz części czynnej filtra) poda uprawniony hydrogeolog dopiero po odwierceniu każdego z otworów. Uzależniona będzie ona przede wszystkim od

stwierdzonych warunków hydrogeologicznych i położenia lustra wody w otworze, rzeczywistego profilu litologicznego i miąższości warstwy wodonośnej.

5.3 Określenie możliwości osiągnięcia możliwości celu prac geologicznych

5.3.1 Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych piezometrów

Na przedmiotowym terenie zlokalizowanym przy ul. Jesionka w Czerwionce-Leszczynach planowana jest budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG.

Przedsięwzięcie to zalicza się do przedsięwzięć „mogących negatywnie oddziaływać na wody podziemne, w tym ich zanieczyszczenie” (§12.1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r. poz. 2033 z późn. zmianami)).

W związku z powyższym oraz na podstawie zaleceń zawartych w dokumentacji hydrogeologicznej [1] opracowanej w roku 2023 na potrzeby budowanej stacji paliw koniecznym stało się zaprojektowanie piezometrów monitorujących jakość wód podziemnych w podłożu projektowanej inwestycji.

Piezometry wejdą w skład sieci obserwacyjnej monitoringu lokalnego czwartorzędowego poziomu wodonośnego obecnego w podłożu stacji, co powinno się przyczynić do zwiększenia poziomu jego ochrony oraz poprawy jakości wód podziemnych w tym miejscu.

Dzięki zlokalizowaniu piezometrów „na wlocie” oraz „na wylocie” strumienia wód podziemnych na teren stacji, będzie możliwe monitorowanie jakości wody pod względem ewentualnych zanieczyszczeń mogących się dostawać na teren stacji spoza niej, jak i monitorowanie wody opuszczającej teren stacji, a tym samym będzie można ustalić czy i w jakim stopniu projektowana stacja paliw powoduje zanieczyszczenie wód podziemnych na swoim terenie.

Ustalone zostanie w ten sposób tzw. **tło hydrogeochemiczne**, dzięki któremu będzie można wyciągać wnioski dotyczące faktycznego stanu zanieczyszczenia wód podziemnych w wyniku działalności projektowanej stacji paliw.

Zaprojektowana liczba (3 sztuki) i głębokość piezometrów (ok. 7-9 m) przy dużej liczbie dostępnych z tego rejonu materiałów archiwalnych powinny być w zupełności wystarczające do osiągnięcia założonego celu prac geologicznych oraz umożliwienia przyszłych obserwacji położenia zwierciadła wód podziemnych i poboru próbek wody z piezometrów do badań laboratoryjnych wykonywanych corocznie w sieci obserwacyjnej w ramach stałego monitoringu lokalnego.

5.4 Projektowane terenowe badania geologiczne i hydrogeologiczne

W czasie wiercenia prowadzone będą obserwacje geologiczne i hydrogeologiczne mające na celu ustalenie litologii podłoża, głębokości zalegania zwierciadła wody oraz miąższości warstwy wodonośnej.

5.4.1 Opróbowanie wyrobisk

Dla określenia warunków geologicznych i hydrogeologicznych podłoża w trakcie wiercenia projektowanych otworów obserwacyjnych będą wykonywane przez geologa dozoru pełne badania makroskopowe w celu określenia następstwa litologicznego gruntów i skał.

5.4.1.1 Opróbowanie gruntów

W trakcie wierceń do skrzynek oraz do szczelnych woreczków foliowych będą pobierane próbki typu: NU (o naturalnym uziarnieniu) i NW (o naturalnej wilgotności) celem wykonania badań makroskopowych i ustalenia następstwa litologicznego warstw.

Próbki będą pobierane z każdej makroskopowo różniącej się warstwy skał, lecz nie rzadziej niż co 2 m, a z warstwy wodonośnej nie rzadziej niż co 1m.

Głębokości poboru próbek gruntów do badań makroskopowych i ewentualnie laboratoryjnych oznaczono symbolem zaczerpniętego koła w kolumnie „*głębokość poboru prób*” na profilach geologiczno-technicznych (PGTO) projektowanych piezometrów w zał. nr 8.1 – 8.3 do niniejszego projektu.

Część z pobranych do woreczków próbek gruntów piaszczystych budujących warstwę wodonośną, typu „NU” w liczbie ok. 1-2 próbki z każdego z otworów, przebadana zostanie w zakresie uziarnienia (analizy granulometryczne), a wyniki zostaną zamieszczone w wynikowej dokumentacji geologicznej.

5.4.1.2 Opróbowanie wód podziemnych

Po odwierceniu i zafiltrowaniu otworów wiertniczych, tzn. po przekształceniu ich w piezometry, z każdego piezometru pobrana zostanie jedna próbka wód podziemnych do dalszych badań i analiz fizyko-chemicznych, a ich wyniki zostaną zamieszczone w wynikowej dokumentacji geologicznej.

W każdej próbce wody pobranej z piezometru zostaną w laboratorium badawczym określone zawartości substancji chemicznych, których można się spodziewać na terenach użytkowanych jako stacje paliw (metale ciężkie – Pb, Cd, Cu, Ni, Zn, węglowodory ropopochodne, WWA, BTX).

Zakres badań wody określony został w dokumentacji hydrogeologicznej [1] opracowanej w roku 2023 – obecnie na etapie projektowania piezometrów przyjmuje się zakres identyczny.

Próbki wody z każdego z piezometrów pobrane zostaną dopiero po wykonaniu krótkotrwałego pompowania oczyszczającego.

5.4.2 Pozostałe czynności i obserwacje w piezometrach

Dla rozwiązania zadania geologicznego, tj. właściwego pobrania z piezometrów próbek wody podziemnej do dalszych badań laboratoryjnych, będzie wykonane pompowanie oczyszczające.

W tym celu do osadnika kolumny filtrowej danego piezometru zostanie zapuszczona pompa głębinowa i przeprowadzone zostanie pompowanie, które będzie się składać z krótkotrwałego pompowania oczyszczającego, trwającego aż do czasu uzyskania wody klarownej i czystej, tj. bez widocznej zawiesiny. W zależności od ilości dopływającej do otworu wody, pompowanie prowadzone będzie co najmniej do dwukrotnej lub trzykrotnej wymiany słupa wody w otworze (na podstawie praktyki nie powinno trwać dłużej niż 2 godziny).

Po nawierceniu zwierciadła wody w otworze zostanie zarządzona tzw. „stójka” w celu ustabilizowania się zwierciadła wody i możliwości wykonania pomiarów,

Położenie zwierciadła wody mierzone będzie świstawką hydrogeologiczną. Za zwierciadło ustabilizowane w tych warunkach należy uznać takie, gdy trzy kolejne pomiary w okresach 15 min. nie będą się różniły między sobą więcej niż 1,0 cm.

Pomiar temperatury wody podziemnej zostanie wykonany wraz z oznaczeniem jej pH i przewodności elektrolitycznej właściwej, natychmiast po pobraniu próbki wody po pompowaniu oczyszczającym.

Nie przewiduje się pomiaru ciśnienia wody w otworach.

Nie przewiduje się wykonywania żadnych innych pomiarów specjalistycznych.

5.4.3 Sposób odprowadzania wody z piezometrów

Wiercenie otworów wykonywane będzie bez płuczki wiertniczej, tj. „na sucho” – nie powstaną więc podczas wiercenia żadne ścieki czy też inne wody, które należałoby gdziekolwiek odprowadzać czy zagospodarowywać.

Podczas wiercenia poniżej lustra wody wraz z urobkiem wydobywana będzie woda gruntowa w minimalnej ilości do kilku litrów na każdy marsz wiercenia.

Po zakończeniu wiercenia i po zabudowie w każdym z otworów kolumn filtrowych (czyli po przekształceniu odwiertów w piezometry) będzie wykonane w każdym z nich krótkie pompowanie oczyszczające.

Uzyskana w trakcie wiercenia i pompowania oczyszczającego woda rozprowadzona zostanie po terenie sąsiadującym z miejscem wiercenia, należącym do inwestora.

5.4.4 Przewidywana jakość wody odpompowanej z piezometrów

Uzyskana w trakcie wiercenia i pompowania oczyszczającego woda surowa pochodząca bezpośrednio z warstwy wodonośnej obecnej w podłożu nie stanowi żadnego zagrożenia dla środowiska naturalnego, w tym fauny i flory.

5.4.5 Wskazówki dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

Zgodnie z materiałami archiwalnymi w przypuszczalnym profilu litologicznym projektowanych piezometrów przewiduje się nawiercenie tylko jednego, leżącego przy powierzchni terenu, czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

W podłożu do planowanej maksymalnej głębokości 10 m nie występują inne, starsze wiekowo od czwartorzędu poziomy wodonośne.

Jak już wspomniano w rozdziale nr 5.2.3 na podstawie opracowanej dla przedmiotowej inwestycji w roku 2023 archiwalnej dokumentacji hydrogeologicznej [1] można przyjąć również, że w rejonie projektowanego piezometru P-2, gdzie występują w podłożu dwie nawodnione warstwy piasków drobnoziarnistych, zalegające na głębokościach ok. 0,0-2,5 m i 5,5-7,0 m p.p.t. pozostają ze sobą w stałej i ścisłej więzi hydraulicznej, tworząc jedną i tę samą czwartorzędową warstwę wodonośną, na co wskazują zarówno jednakowe poziomy stabilizacji wody (ok. 1,2 m p.p.t.) w otworze, jak i wnioski zawarte w w/w dokumentacji [1]. Dlatego też te dwie warstwy piaszczyste rozdzielone pyłami i glinami pylastymi i traktowane jako jedna warstwa wodonośna, zostaną ujęte jedną kolumną filtrową w projektowanym otworze obserwacyjnym nr P-2 – nie ma więc konieczności zamykania horyzontów wodnych w tym otworze (ten sam poziom wodny).

W związku z powyższym dla całego tematu, dla wszystkich trzech projektowanych piezometrów P-1, P-2 i P-3 nie zakłada się wykonywania żadnych prac wiertniczych związanych z zamykaniem horyzontów wodonośnych.

Odwierty będą wykonywane świdrami spiralnymi lub rurowymi bez stosowania płuczki wiertniczej „na sucho” i bez rurowania.

W przypadku jednak nawiercenia w danym otworze wiertniczym więcej niż jednego horyzontu wodonośnego nie połączonego ze sobą i nie pozostającego w więzi hydraulicznej, poziomy takie zostaną odpowiednio od siebie odizolowane, a horyzonty wodonośne zamknięte.

5.4.6 Sposób i termin likwidacji wyrobisk

Wykonane otwory wiertnicze przekształcone zostaną w piezometry P-1, P-2 i P-3 do obserwacji jakości wód podziemnych w podłożu projektowanej stacji paliw, w związku z czym nie przewiduje się ich likwidacji po zakończeniu wiercenia.

W przypadku jednak braku wody w otworach (*przypadek ten prawie na pewno nie wystąpi – rozpoznanie terenu jest w tym rejonie dokładne i woda w otworach na pewno będzie obecna*) na podstawie niniejszego punktu projektu otwory mogą zostać zlikwidowane, a z prac likwidacyjnych zostanie wówczas opracowana inna dokumentacja geologiczna, sporządzana w przypadku likwidacji otworu wiertniczego.

Dokumentacja zostanie wykonana zgodnie z *wymaganiami „Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 r. poz. 2449 z późn. zmianami)”*

Decyzja o ewentualnej likwidacji otworów będzie podjęta przez nadzór hydrogeologiczny w porozumieniu z inwestorem.

Ewentualna likwidacja otworów będzie polegała na demontażu stalowych rur osłonowych o średnicy Ø 160 mm oraz wypełnieniu otworów urobkiem z wiercenia z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Po zakończeniu wszystkich robót terenowych objętych niniejszym projektem teren na powierzchni zostanie całkowicie uporządkowany.

5.4.7 Sposób postępowania z próbkami geologicznymi

Zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2026 r. poz. 69) pobrane próbki nie podlegają przekazaniu organowi administracji geologicznej.

Będą one przechowywane u wykonawcy wierceń do czasu ich wykorzystania do badań, a następnie zlikwidowane po przyjęciu wynikowej dokumentacji geologicznej przez organ administracji geologicznej.

5.5 Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod projektowanych badań geofizycznych i geochemicznych

Nie przewiduje się prowadzenia badań geofizycznych i geochemicznych in situ.

5.6 Zakres prac dozoru geologicznego

Prace wiertnicze prowadzone będą pod stałym dozorem geologicznym. W czasie wiercenia prowadzone będą obserwacje hydrogeologiczne mające na celu ustalenie głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych.

Obowiązki dozoru polegać będą m.in. na dopilnowaniu prawidłowej realizacji założeń projektu, a w szczególności:

- 1) właściwej lokalizacji miejsc projektowanych otworów obserwacyjnych P-1, P-2 i P-3,
- 2) kontroli prawidłowej technologii wiercenia otworów,
- 1) podejmowaniu decyzji o rurowaniu i filtrowaniu otworów w oparciu o rzeczywisty profil litologiczny,
- 2) makroskopowego opisu litologicznego przewiercanych warstw w oparciu o pobrane próbki,
- 3) sporządzeniu profilu litologicznego oraz konstrukcji otworów,
- 4) pomiarów nawierconego i ustalonego zwierciadła wody,
- 5) pomiaru głębokości każdego z otworów,
- 6) poborze odpowiedniej ilości próbek gruntów i wód podziemnych do dalszych badań laboratoryjnych oraz dostarczenie tych próbek do odpowiedniego laboratorium w odpowiednim czasie,
- 7) wykonaniu odpowiedniej dokumentacji geologicznej z przeprowadzonych prac geologicznych.

5.7 Prace dokumentacyjne

Po wykonaniu projektowanych prac i badań ich wyniki zostaną zestawione w innej dokumentacji geologicznej, sporządzanej w przypadku wykonywania prac geologicznych niekończących się udokumentowaniem zasobów złoża kopaliny lub zasobów wód podziemnych: „Sprawozdanie z wykonania sieci lokalnego monitoringu wód podziemnych na terenie budowanej stacji paliw płynnych i gazu LPG w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14, 412/13, 250/13; jednostka ewidencyjna 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko”.

Inna dokumentacja geologiczna sporządzana w omawianym przypadku nie podlega zatwierdzeniu w formie decyzji, a jedynie przyjęciu przez organ administracji geologicznej.

Dokumentacja ta zostanie wykonana zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie *innych dokumentacji geologicznych* (Dz. U. 2020, poz. 2449 z późniejszymi zmianami)”.

Zgodnie z powyższym Rozporządzeniem dokumentacja (sprawozdanie z wykonania sieci lokalnego monitoringu wód podziemnych) zawierać będzie między innymi:

1. Stronę tytułową.
2. Kartę informacyjną.
3. Opis zadania geologicznego, w tym określenie celu, terminu rozpoczęcia i zakończenia prac.
4. Charakterystykę geograficzną dokumentowanego obszaru.
5. Opis stanu zagospodarowania powierzchni terenu.
6. Szczegółowe wyniki badań laboratoryjnych oraz innych wyników uzyskanych w trakcie wykonywania prac.
7. Wnioski wynikające ze zrealizowanych prac (m.in. program monitoringu lokalnego).

5.8 Zakres projektowanych analiz fizyko-chemicznych wód podziemnych

Badania laboratoryjne zostaną wykonane na pobranych próbkach wody podziemnej w celu określenia stopnia jej ewentualnego zanieczyszczenia metalami ciężkimi (Pb, Cd, Cu, Ni, Zn), węglowodorami ropopochodnymi, WWA, BTX.

7. HARMONOGRAM PRAC GEOLOGICZNYCH

Projektowane prace powinny być wykonane na podstawie zatwierdzonego „Projektu robót geologicznych”.

Zgodnie z art. 81 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. – (Dz. U. 2026 r., poz. 69), zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych zostanie zgłoszony w formie pisemnej najpóźniej dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót wiertniczych właściwemu organowi administracji geologicznej (Marszałek Województwa Śląskiego) oraz właściwemu burmistrzowi (Burmistrz Miasta i Gminy Czerwionka-Leszczyny).

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie sieci monitoringu lokalnego czwartorzędowych wód podziemnych dla zadania pn.: „Budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatą dystrybutorową wraz z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14, 412/13, 250/13; jednostka ewidencyjna 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko”

Przewidywany termin rozpoczęcia prac geologicznych – w okresie do 2 lat od dnia, w którym decyzja zatwierdzająca „Projekt robót geologicznych” stanie się ostateczna. Przewidywana długość trwania prac terenowych - ok. 1-2 tygodnie.

Wyszczególnienie	Liczba tygodni												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Opracowanie i zatwierdzenie projektu robót geologicznych													
Roboty wiertnicze													
Badania laboratoryjne													
Opracowanie dokumentacji wynikowej													

Schematyczna kolejność wykonywanych prac:

- 1) Wytyczenie i zaniwelowanie punktów lokalizacji piezometrów (współrzędne geograficzne oraz rzędna powierzchni terenu w m n.p.m.).
- 2) Odwiercenie trzech otworów wiertniczych w dowolnej kolejności.
- 3) Pomiar ustabilizowanego zwierciadła wody w odwierconych otworach.
- 4) Zapuszczenie do otworów kolumn filtrowych i przekształcenie ich tym samym w piezometry.
- 5) Wykonanie obsypki żwirowej między filtrem piezometru a ściankami otworu oraz wyciągnięcie rur osłonowych.
- 6) Zabudowa i zabezpieczenie eksponowanej, górnej części piezometru (*zacementowanie rury osłonowej piezometru zamykanej na kłódkę*).
- 7) Pompowanie oczyszczające (minimum dwa - trzy objętości słupa wody w piezometrze).
- 8) Pobór wód podziemnych do badań laboratoryjnych oraz oznaczanie e terenie pH, PEW i temperatury.
- 9) Pomiar głębokości piezometrów
- 10) Przekazanie próbek do laboratorium.
- 11) Uporządkowanie terenu.
- 12) Opracowanie dokumentacji wynikowej.

Dokumentacja wynikowa: „Sprawozdanie z wykonania sieci lokalnego monitoringu wód podziemnych na terenie budowanej stacji paliw płynnych i gazu LPG w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14, 412/13, 250/13; jednostka ewidencyjna 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko" zostanie opracowana w terminie do sześciu miesięcy od wykonania piezometrów oraz przekazana w terminie miesiąca od

wykonania właściwemu organowi administracji geologicznej (Marszałkowi Województwa Śląskiego).

Wnioskuje się o wydanie decyzji zatwierdzającej niniejszy „Projekt robót geologicznych” na czas oznaczony, z terminem na okres 2 lat od dnia, w którym decyzja stanie się ostateczna.

Wnioskowany termin ważności decyzji jest związany z długim okresem realizacji inwestycji. Piezometry powinny być wykonywane w końcowym etapie budowy stacji paliw, w taki sposób, aby nie uległy zniszczeniu podczas trwania prac budowlanych.

9. OCENA ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA W ZWIĄZKU Z WYKONYWANIEM ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Małośrednicowe wiercenia otworów nie spowodują znaczącego przekształcenia terenu ani nie zaburzają stosunków wodnych.

W otworach piezometrycznych nie będą prowadzone żadne badania, które naruszyłyby stosunki wodne omawianego terenu lub spowodowałyby skażenie wód gruntowych i gruntów. Roboty będą wykonywane bez użycia płuczki i tak prowadzone, aby maksymalnie ograniczyć ingerencję w środowisko. Nie będą również wycinane drzewa i krzewy.

Przedmiotowy teren znajduje się poza obszarami chronionymi, a więc projektowane roboty geologiczne nie będą miały wpływu na takie obszary, w tym obszary Natury 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2026 r., poz. 13, 426).

W związku z powyższym ocenia się, iż projektowane roboty nie będą niekorzystnie oddziaływać na środowisko naturalne.

8. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ ORGANIZACYJNYCH, TECHNICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA

Roboty geologiczne powinny być wykonywane z zachowaniem bezpieczeństwa powszechnego, przez wykonawcę legitymującego się stosownymi uprawnieniami i pod dozorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe – posiadających

zatwierdzenia do ich wykonywania. Prace wiertnicze powinny być realizowane z zachowaniem wymogów przepisów wykonawczych dotyczących BHP i p. poż.

Bezpieczeństwo powszechne dotyczy bezpieczeństwa osób trzecich i ich dóbr materialnych w trakcie wykonywania robót geologicznych. W związku z powyższym przy podejmowaniu realizacji robót geologicznych należy:

- przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej ze szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobem ich uniknięcia,
- dostarczyć i pozostawić instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót,
- dostarczyć na teren budowy apteczkę z podstawowym zestawem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p. pożarowe,
- doprowadzić energię elektryczną na stojakach metalowych o wysokości 2,5 m lub w wykopie o głębokości 0,3 m,
- zaopatrzyć załogę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie.

Przy zachowaniu wymaganych warunków bezpieczeństwa, projektowane prace nie będą uciążliwe dla otoczenia.

Ponadto prowadzenie prac objętych projektem robót geologicznych wiąże się z potrzebą zachowania szczególnych warunków bezpieczeństwa. W szczególności należy:

- przestrzegać bezpiecznej odległości od napowietrznych linii energetycznych i uważać na lokalizację sieci uzbrojenia podziemnego,
- sprawdzić połączenia elementów wieży wiertniczej, trójnogu lub masztu a także liny, wielokrążki oraz prawidłowość ich zamocowania i olinowania. Podczas podnoszenia masztów z użyciem siłowników hydraulicznych kontroluje się stan techniczny siłowników,
- wytrzymałość poszczególnych urządzeń wiertniczych powinna być potwierdzona atestem wytrzymałościowym. Dotyczy to także lin wiertniczych, które powinny być poddane przeglądowi,
- dla mechanicznych urządzeń wiertniczych a szczególnie osłon pasów napędowych powinien być wykonany ich przegląd,
- nie należy używać uszkodzonych narzędzi, sprzętu i maszyn, których stan zagraża bezpieczeństwu zatrudnionych osób lub otoczeniu,
- należy ogrodzić plac budowy poprzez olinowanie w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych i oznakować tablicami ostrzegawczymi,

- urządzenia elektryczne powinny posiadać uziemienia, które zostaną sprawdzone pod względem skuteczności przez uprawnionego elektryka.,
- otwór wiertniczy, w którym roboty zostały czasowo lub trwale wstrzymane, należy skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych

Kwalifikacje. Przygotowanie zawodowe

1. Prace geologiczne prowadzone będą pod dozorem uprawnionego geologa.
2. Roboty wiertnicze prowadzone będą przez pracowników posiadających stosowne kwalifikacje. Zatrudnieni pracownicy posiadają dobry stan zdrowia potwierdzony aktualnymi zaświadczeniami lekarskimi.
3. Pracownicy zostaną wyposażeni w odzież roboczą i ochronną.

Podstawowe warunki techniczno-technologiczne bezpiecznego wykonywania

prac

Obsługa i eksploatacja urządzeń wiertniczych prowadzona będzie na podstawie instrukcji stanowiskowej bezpiecznego i prawidłowego wykonywania czynności przez wiertaczy zatrudnionych przy wierceniach obrotowych.

1. Do podstawowych obowiązków wiertacza należy używanie pełnosprawnych narzędzi.
2. Przed przystąpieniem do robót montażowych (demontażowych) wiertacz zobowiązany jest sprawdzić wszystkie zespoły wiertnicze pod względem przydatności technicznej.
3. Wiertacz bezpośrednio przeprowadza osobiście operacje dźwigowe, dopilnowuje właściwego sposobu pobierania i przechowywania próbek.

Czynności zabronione

Zabrania się:

- wykonywania robót wiertniczych w przypadku niesprawnego sprzętu i oprzyrządowania;
- wykonywania prac na wysokości 3,0 m ponad terenem bez pasów bezpieczeństwa.

Wykonywanie robót geologicznych, a zwłaszcza wiertniczych, niesie ryzyko stworzenia zagrożenia dla środowiska i ludzi. Spowodowane to jest specyfiką tych robót polegających na przewiercaniu interwału, w którym mogą znajdować się rurociągi, wodociągi, kable energetyczne i telefoniczne oraz ciepłociągi i kolektory sanitarne. W celu uniknięcia powyższych zagrożeń, prace terenowe prowadzone będą w oparciu

o aktualny podkład sytuacyjny z naniesionym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym. W przypadkach szczególnie wątpliwych, otwór poprzedzony zostanie wykonanym ręcznie szybikiem lub przesunięty w bezpieczne miejsce. Powyższy fakt zostanie odnotowany w metryce otworu. Prace terenowe wykonane będą tylko w ciągu dnia. Na czas wykonania prac, zapleczem socjalno-technicznym dla załogi będzie samochód terenowy.

Prace wiertnicze prowadzone będą zgodnie z Projektem robót geologicznych oraz w oparciu o zasady techniki i technologii wykonania tych prac.

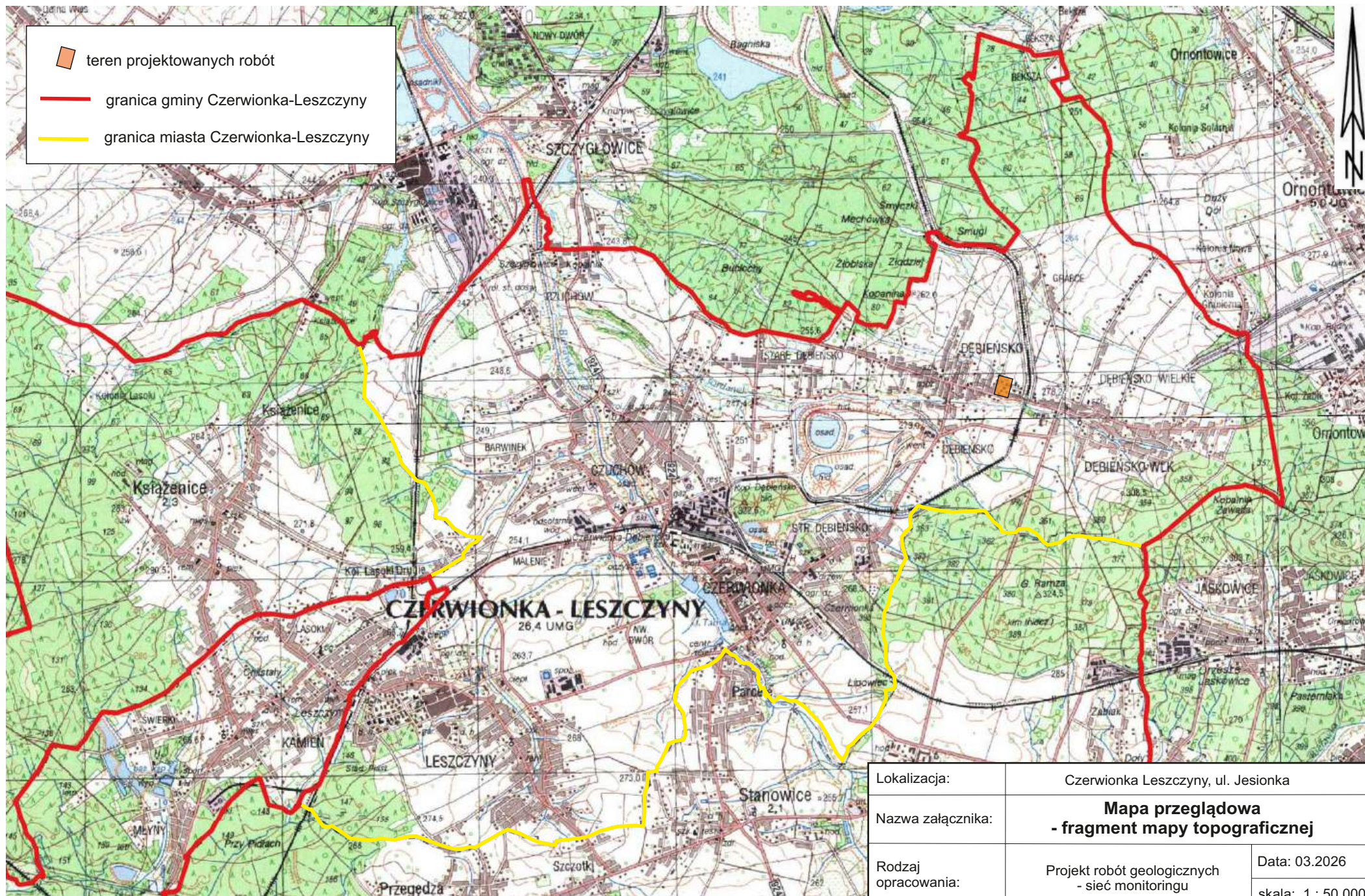
10. PODSUMOWANIE

- Niniejszy projekt robót geologicznych sporządzono dla wykonania sieci obserwacyjnej lokalnego monitoringu wód podziemnych w związku z planowaną budową stacji paliw przy ul. Jasionka w Czerwionce – Leszczynach.
- Projektuje się wykonanie sieci lokalnego monitoringu wód podziemnych dostosowanego do miejscowych warunków geologicznych i hydrogeologicznych. W tym przypadku przedmiotem obserwacji będą wody podziemne pierwszego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych występujące w podłożu projektowanej inwestycji.
- Dla rozwiązania postawionego zadania geologicznego projektuje się wykonanie 3 piezometrów nr P-1, P-2 i P-3 o głębokości ok. 7-9 m.
- Badania obecnego tła hydrogeochemicznego wód podziemnych występujących w podłożu geologicznym zostaną wykonane na 3 próbkach wody podziemnej pobranych z nawierconej warstwy wodonośnej (po 1 z każdego piezometru), w zakresie – metale ciężkie (Pb, Cd, Cu, Ni, Zn) oraz węglowodory ropopochodne, WWA, BTX.
Ponadto w terenie określić należy pH, przewodność elektrolityczną właściwą PEW oraz temperaturę wody podziemnej.
- Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego projektu prac geologicznych na okres 2 lat od dnia, w którym decyzja stanie się ostateczna. Ponieważ w trakcie budowy stacji paliw piezometry mogą zostać zniszczone, powinny być wykonane w końcowej fazie budowy obiektu.

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie sieci monitoringu lokalnego czwartorzędowych wód podziemnych dla zadania pn.: „Budowa stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatą dystrybutorową wraz z infrastrukturą techniczną, drogami wewnętrznymi, parkingami, instalacjami, zbiornikami i pylonami w Czerwionce-Leszczynach przy ul. Jesionka, dz. nr 400/14, 412/13, 250/13; jednostka ewidencyjna 241201_4, obręb 0003 Dębieńsko”

- Projektowane prace prowadzone będą pod dozorem uprawnionego geologa.
- Niniejszy projekt należy przedstawić w 2 egzemplarzach do zatwierdzenia decyzją Marszałkowi Województwa Śląskiego.



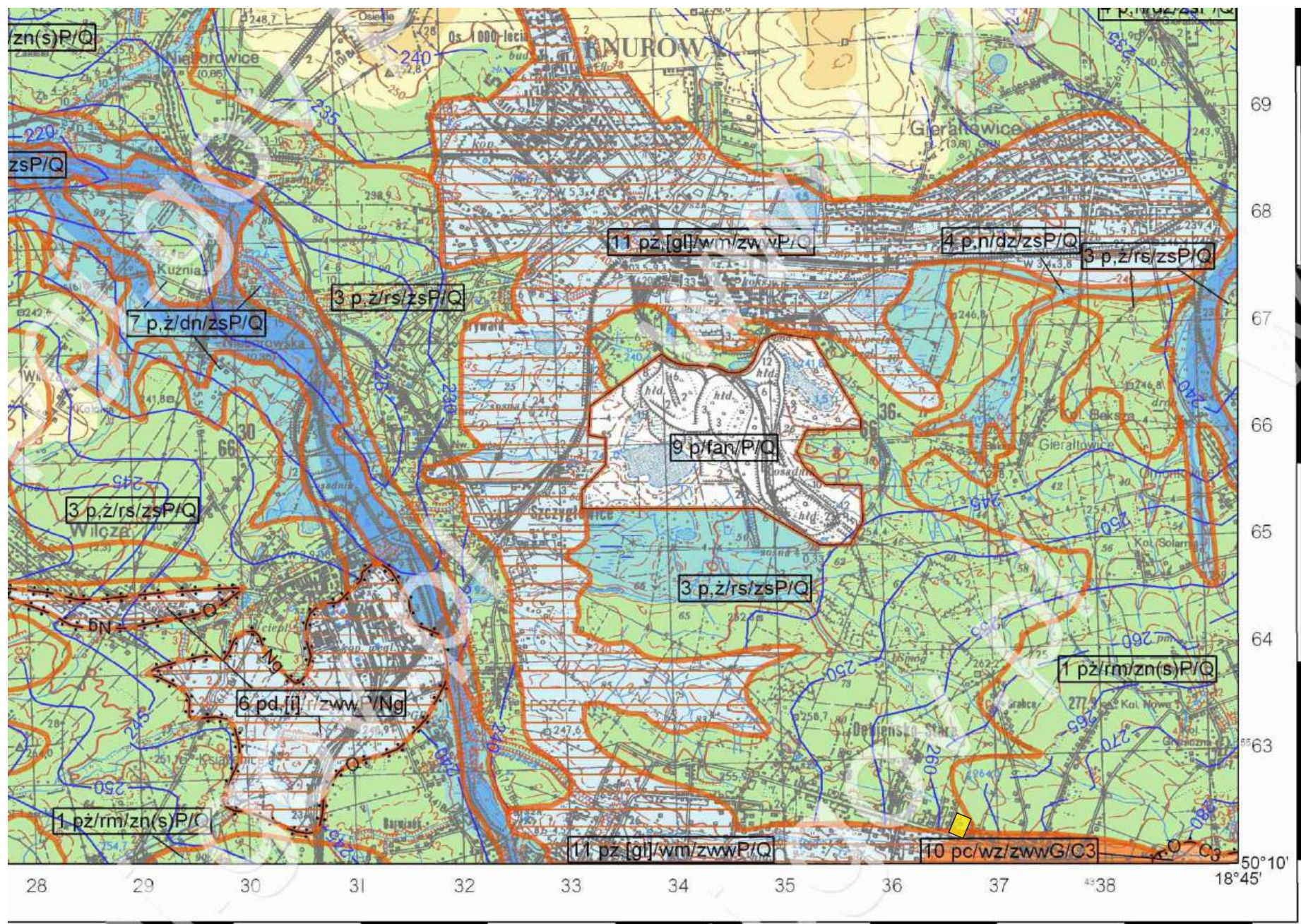
Lokalizacja:	Czerwionka Leszczyny, ul. Jesionka		
Nazwa załącznika:	Mapa przeglądowa - fragment mapy topograficznej		
Rodzaj opracowania:	Projekt robót geologicznych - sieć monitoringu	Data: 03.2026	
		skala: 1 : 50 000	
Zestawił: mgr inż. Natalia Czerwień		Zał. 1	



MINISTERSTWO
ROLNICTWA I
WYPOKADOWSTWA

NFOŚiGW

[illegible]



OBJAŚNIENIA WODONOŚNOŚĆ Regionalizacja hydrogeologiczna:

2 w.do/wp/zn(n)G/T1,2

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW):
2 - nr jednostki PPW,
w - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW,
do - symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,
wp - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,
zn(n) - symbol charakteru zwierciadła PPW,
G - symbol rodzaju PPW,
T1,2 - symbol stratygrafii PPW.

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

z - żwir, p - piasek, l - żwir, p - piasek różniący się, pd - piasek drobnoziarnisty, pc - piasek owalny,
w - wapienie, do - dolomity, n - namuliny

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących (obszary zwv):

[gl] - glina, [il] - il

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

dz - taras żyłowy, dn - taras nadżyłowy, r - równina, rs - równina sandrowa, rm - równina morenowa,
wm - wysoczyzna morenowa, wp - wzniesienie ze skał starszego podłoża z pokrywą utworów Q, wz - wzniesienie ze skał starszego podłoża z pokrywą zwietrzelinową, fan - nasyp

9 p/fan/P/Q

Symbol jednostki obejmującej wyłącznie formy antropogeniczne o niepełnej interpretacji warunków występowania i hydrodynamiki PPW ze względu na ograniczone rozpoznanie

Charakter zwierciadła:

zs - zwierciadło swobodne, zn(n) - zwierciadło swobodne, lokalnie napięte, zn(s) - zwierciadło napięte, lokalnie swobodne, zwv - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.

Rodzaj PPW:

G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym,
P - nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym

Symbole stratygraficzne PPW:

Q - czwartorzęd, T2 - trias środkowy, T1 - trias dolny, C3 - karbon górny, Ng - neogen

Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego

C3

Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego

Ng

Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem wodonośnym

Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zwv)

Obszar występowania poziomów wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym

2-5 Q

Głębokość do zwierciadła poziomu wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym,

Q - symbol stratygraficzny poziomu wód zawieszonych

H(2006)

Obszar występowania nasypów antropogenicznych

(H - halda, 2006 - rok ustalenia zasięgu nasypu)

Obszar o nierozpoznanej głębokości do pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie form antropogenicznych (wyrziski i nasypy)

Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego

(rok określa aktualność podanej granicy obszaru)

Q(2001)

Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej

GŁĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

< 1 m

1 - 2 m

2 - 5 m

5 - 10 m

10 - 20 m

20 - 50 m

< 5 m

5 - 20 m

ZWIĄZEK WÓD PODZIEMNYCH Z WODAMI POWIERZCHNIOWYMI

Podmokłości

Brak kontaktu wód powierzchniowych z podziemnymi

INNE OZNACZENIA

A — B Linia przekroju hydrogeologicznego

teren projektowanych robót

HYDRODYNAMIKA

Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego

(opracowano na podstawie pomiarów z sierpnia - września 2006 r.)

235

Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego, m n.p.m.

240

Hydroizohipsa poziomu o zwierciadle napiętym, m n.p.m.

Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych

Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego

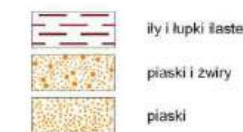
(rok określa aktualność podanej granicy obszaru)

Q(2001)

Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej

Lokalizacja:	Czerwionka Leszczyny, ul. Jesionka	
Nazwa załącznika:	Mapa hydrogeologiczna Polski, Pierwszy poziom wodonośny- występowanie i hydrodynamika - arkusz Gliwice (941)	
Rodzaj opracowania:	Projekt robót geologicznych - sieć monitoringu	Data: 03.2026
		skala: 1 : 50 000
Zestawił: mgr inż. Natalia Czerwień	Zał. 3.1	

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



- 2061 GLIWICE ZAKŁ. NR 3
227 TWORÓG MAŁY
- 380 złoże MAKOSZOWY (A+B+C₁+C₂) Wk/C
2061 złoże GLIWICE ZAKŁ. NR 3 (B+C₁) i(c)/Q
5725 złoże PILCHOWICE (C₁) pż.p/Q
8193 złoże PILCHOWICE I (C₁) p/Q
9642 złoże TRACHY 1 (C₁) p/Q
12200 złoże PILCHOWICE 2 (C₁) p/Q
- granica złożeń o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C₁ i C
granica złożeń o zasobach udokumentowanych w kategorii C₂
granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (i(c) - rodzaj kopaliny)
złoże o powierzchni ≤ 5 ha

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

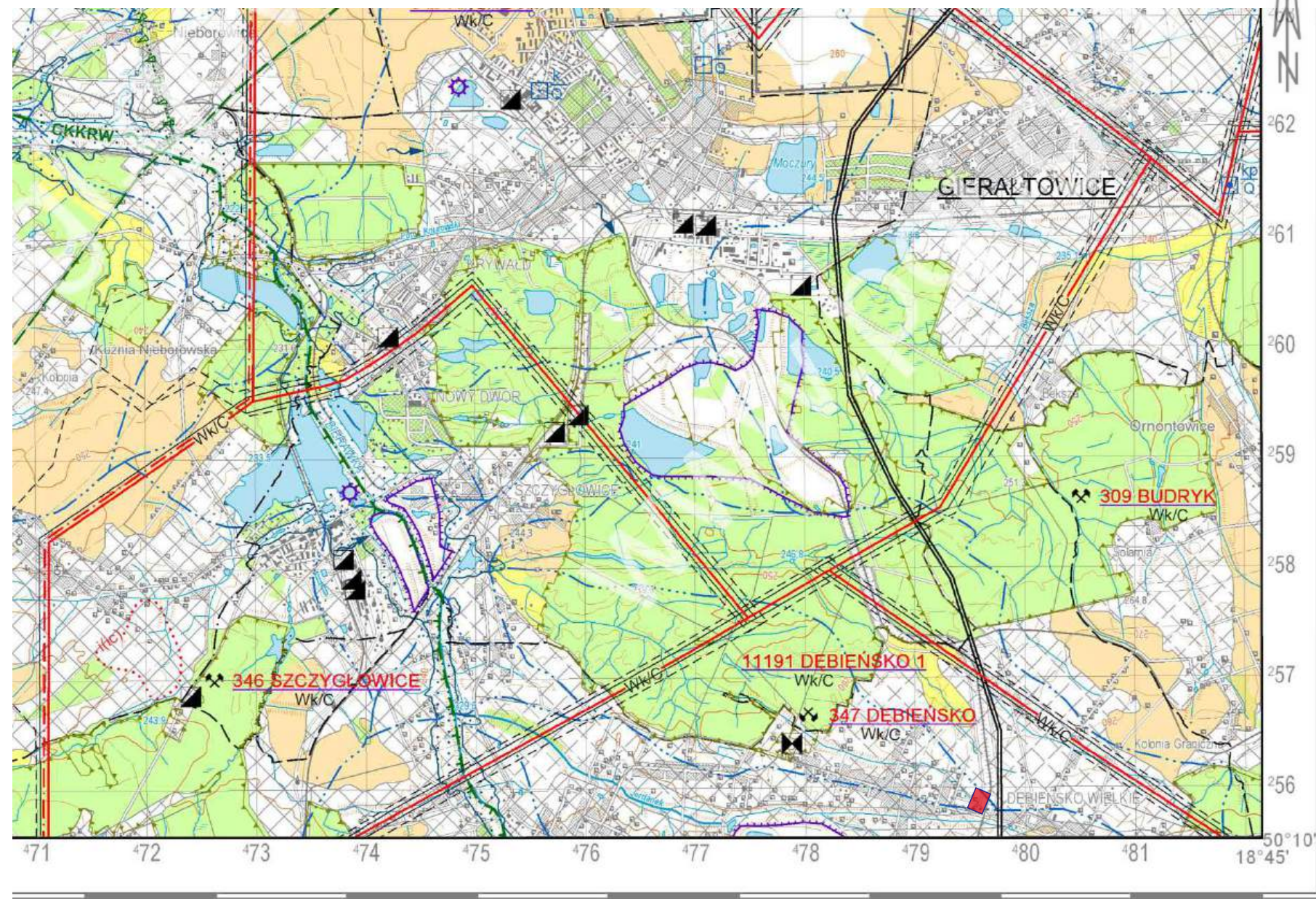
- granica obszaru górniczego
granica terenu górniczego
kopalnia czynna
kopalnia nieczynna
wzrost
szyb kopalni podziemnej
zlikwidowany szyb kopalni podziemnej
zwały odpadów mineralnych: eksploatacyjne o powierzchni ≤ 5 ha
zwały odpadów mineralnych: eksploatacyjne o powierzchni > 5 ha
- Symbol kopaliny:
Wk - węgiel kamienny
i(c) - ily i łupki ilaste
ceramiki budowlanej
g(gc) - gliny ceramiki budowlanej
pż - piaski i żwiry
p - piaski
- Symbol jednostki stratygraficznej:
Q - czwartorzęd
Ng - neogen
Pg - paleogen
T - trias
C - karbon

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- Granice działu wodnego:
drugiego rzędu
trzeciego rzędu
czwartego rzędu
- Zb. Sośnica
330 zbiornik retencyjny
granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
granica strefy ochrony pośredniej ujęcia wód
ujęcie wód podziemnych o wydajności ≤ 25 m³/h (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wień ujmowanych utworów)
ujęcie wód podziemnych o wydajności 25 - 50 m³/h
ujęcie wód podziemnych o wydajności ≥ 50 m³/h
miejsce zrzutu wód kopalnianych
obszary dolinne zagrożone podtopieniami

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- warunki korzystne
warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
obszar (dawnych i obecnych) negatywnych oddziaływań górnictwa
obszary niewaloryzowane
granice opracowań atlasów geologiczno-inżynierskich aglomeracji miejskich



OCHRONA PRZYRODY I KRAJOBRAZU

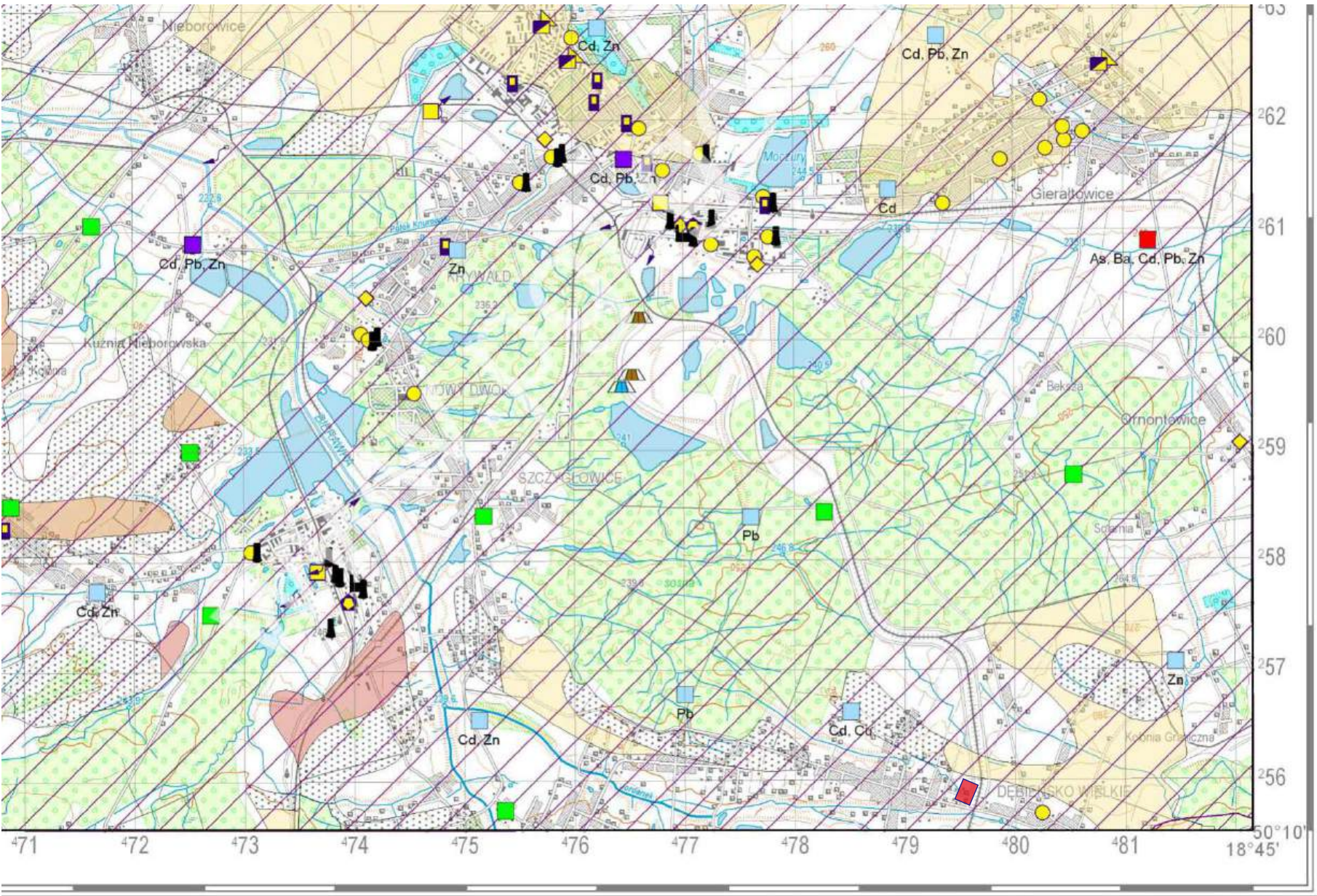
- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
łąki na glebach pochodzenia organicznego
las
- granicę terenów zarządzanych przez Generalną Dyrekcję Lasów Państwowych
granicę parku krajobrazowego i skrótu jego nazwy (CKKRW - Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich)
granicę strefy ochronnej (otuliny) parku krajobrazowego
granicę rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (L - leśny)
szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (SC - Szlak Cysterski)

INFORMACJE DODATKOWE

- granica powiatu
granica gminy, miasta
oś autostrady lub drogi szybkiego ruchu
GLIWICE siedziba urzędu gminy, miasta

teren projektowanych robót

Lokalizacja:	Czerwionka Leszczyny, ul. Jesionka	
Nazwa załącznika:	Mapa geośrodowiskowa Polski Plansza A - arkusz Gliwice(941)	
Rodzaj opracowania:	Projekt robót geologicznych - sieć monitoringu	Data: 03.2026
		skala: 1 : 50 000
Zestawił: mgr inż. Natalia Czerwień	Zał. 4.1	



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



SPINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

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 (przeladunkowa)
	elektrownia
	emitor pyłów i gazów
	lotnisko
	magazyn substancji niebezpiecznych
	miejsce zrzutu ścieków
	obiekt odzysku i unieszkodliwiania odpadów (poza składowiskami odpadów)
	oczyszczalnia ścieków
	port
	stacja paliw
	stacja przeladunkowa odpadów
	zakład przemysłowy

Składowiska odpadów:

zamknięte	czynne	
		obojętnych
		innych niż niebezpieczne i obojętne
		niebezpiecznych

POTENCJAŁ RADONOWY

	niski (< 10 kBq/m ³)
	średni (10 - 50 kBq/m ³)
	wysoki (> 50 kBq/m ³)
	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 zekrzewionych 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

teren projektowanych robót

Lokalizacja:	Czerwionka Leszczyny, ul. Jesionka	
Nazwa załącznika:	Mapa geośrodowiskowa Polski Plansza B – arkusz Gliwice (941)	
Rodzaj opracowania:	Projekt robót geologicznych - sieć monitoringu	Data: 03.2026
		skala: 1 : 50 000
Zestawił: mgr inż. Natalia Czerwień	Zał. 4.2	



LEGENDA:

- Zakres inwestycji
- Projektowana wiatra
- Projektowany budynek
- Ilość kondygnacji
- Wejścia do budynku
- Projektowany zjazd na działkę
- Projektowane miejsca postojowe dla samochodów osobowych 2,5x5,0 m
- Projektowane miejsca postojowe dla osób niepełnosprawnych 3,6x5,0 m
- Projektowana rezerwa pod miejsca do ładowania samochodów elektrycznych
- Projektowana nawierzchnia utwardzona
- Projektowany chodnik
- Projektowana nawierzchnia szczerła - betonowa
- Projektowane powierzchnie biologicznie czynne, zieleni niska
- Projektowany ogródek tetni
- Pylon cenowy h=8m
- Projektowane ogrodzenie
- Zasięg hydrantów
- Istniejący hydrant zewnętrzny
- Wpust drogowy
- Odwodnienie liniowe
- Likwidacja istniejącego uzbrojenia terenu
- Projektowana instalacja paliwowa
- Strefa zagrożenia wybuchem
- ZKP - złącze kablowo-pomiarowe
- SPWP - główny wyłącznik prądu
- YKXS 4x70 - kabel zasilający przyłącza pod nawierzchniami utwardzonymi prowadzić w rurze ochronnej DVK 110 ØR01
- kable prowadzone w kanalizacji kablowej z rur DVK 75
- ilość rur prowadzonych równolegle
- oprawa LED 75 W/1700 lm
- na słupie stal ocynkowanym 6,0 m
- numeraacja kabli wg rys. IE-03
- NA RYSUNKU NIE UWZGLĘDNIONO NUMERACJI KABLI INSTALACJI PALIWOWEJ
- SU - słupki uziemienia autostysterny
- bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4 mm
- NA RYSUNKU NIE POKAZANO INSTALACJI UZIEMIENIA ZBIORNIKÓW PALIWA, WYKONYWANEJ PRZEZ FIRMĘ REALIZUJĄCĄ SYSTEM OCHRONY KATODOWEJ ZBIORNIKÓW. INSTALACJA TEJ NIE WOLNO ŁĄCZYĆ Z PRZEDSTAWIONĄ NA RYSUNKU INSTALACJĄ UZIEMIENIA.
- Proj. kanalizacja deszczowa odprowadzająca całość wód deszczowych objętych inwestycją
- Proj. kanalizacja deszczowa objęta odprowadzeniem wód deszczowych z drogi
- Proj. kanalizacja deszczowa objęta terenem ORLEN
- Proj. rura ochronna przewietrowa
- Proj. studnia kanalizacji deszczowej
- Proj. wpust drogowy
- OZ - Proj. odpływ z odwodnienia zbiorników paliwowych
- RW - Proj. odpływ z rynien przy wiatrach paliwowych
- Rs - Proj. odpływ z rynien przy budynku
- Z - Proj. zaślepka
- D - Proj. studnia z syfonem na wlocie
- Wp - Proj. wpust drogowy zaszyfonowany
- Proj. kłapa zwrotna
- Proj. zasuwa standardowa
- proj. instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej
- proj. przyłącze wody

S1/7.5m - archiwalne otwory hydrogeologiczne (nr otworu/głębokość)

P-1 - linia archiwalnego przekroju hydrogeologicznego

P-1 - projektowany piezometr

Lokalizacja:	Czerwonka-Leszczyny, ul. Jesionka	
Nazwa załącznika:	Mapa sytuacyjno-wysokościowa z koncepcją zagospodarowania terenu	
Rodzaj opracowania:	Projekt robót geologicznych - sieć monitoringu	Data: 03.2026
Zestawiła:	mgr. inż. Natalia Czerwień	Skala: 1:500
		zał. 5

NW

m n.p.m.

S1

264.91

I

S2

265.23

I'

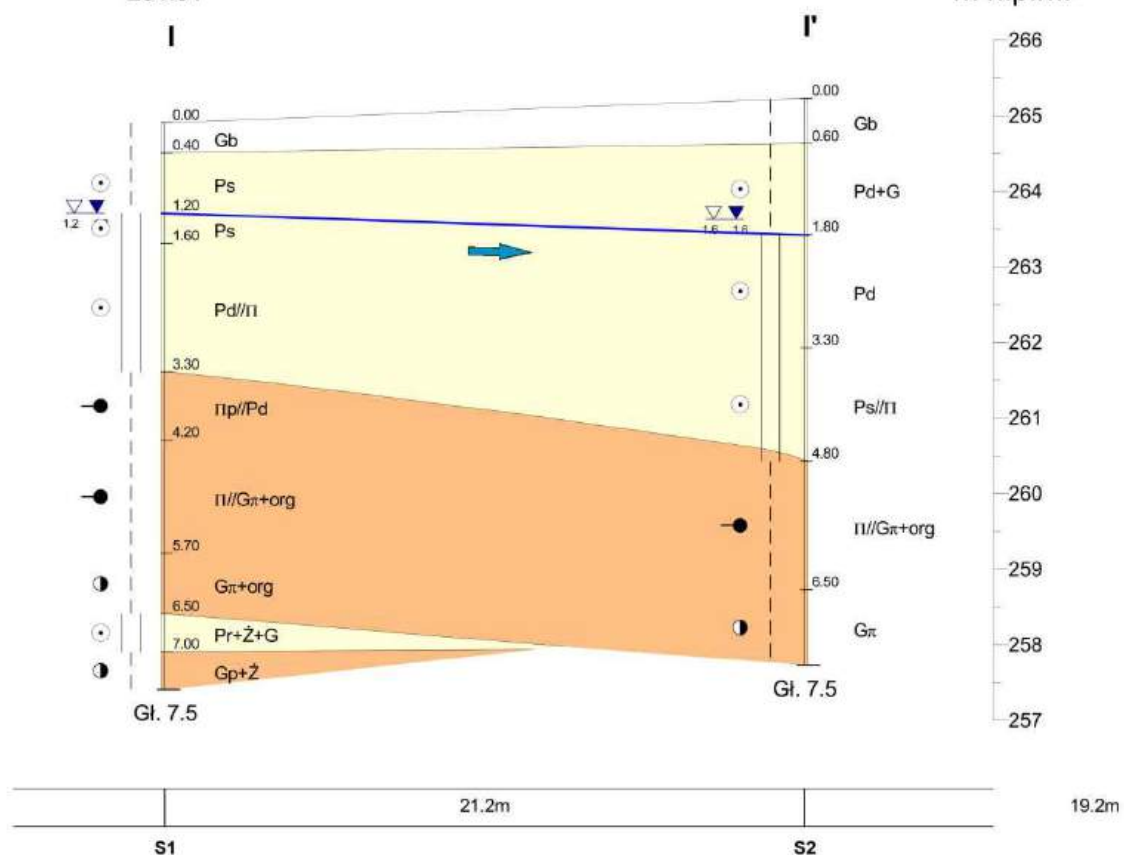
SE

m n.p.m.

266
265
264
263
262
261
260
259
258
257

266
265
264
263
262
261
260
259
258
257

Skala

1: $\frac{250}{100}$ 

Utwory przepuszczalne

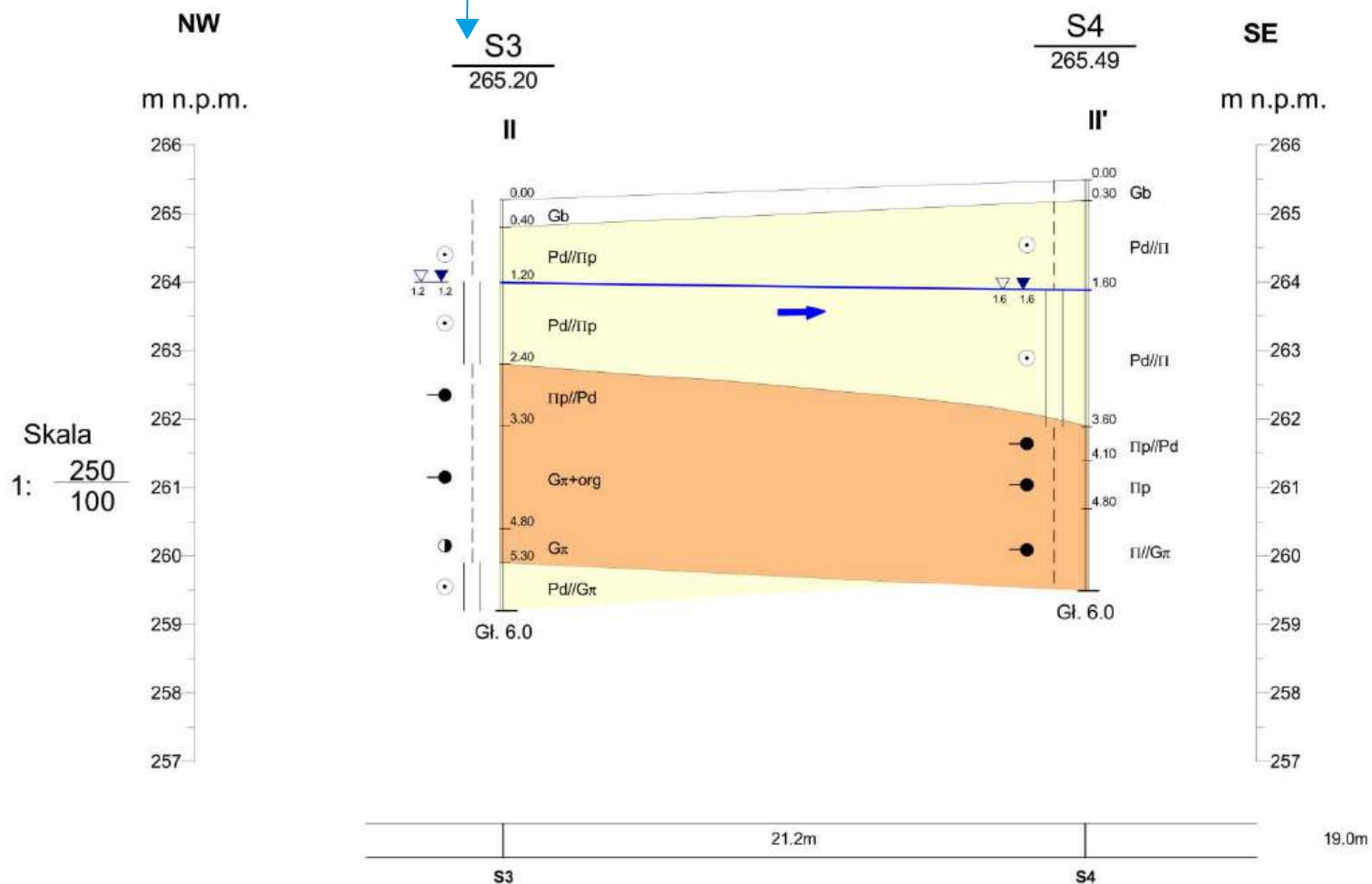


Utwory o ograniczonej przepuszczalności

GEOWIZJER				Zał/Nr
ul. Dobrego Urodku 9b, 40-810 Katowice				4.1
Dokumentacja hydrogeologiczna		Budowa stacji poliwęglanych Czerwionka Leszczyny, ul. Jesionka		
Przekrój hydrogeologiczny I-I'		Skala		
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	1: 250/100
Główny	07.2023	mgr inż. N. Czerwień	Czerwień	

Lokalizacja:	Czerwionka Leszczyny, ul. Jesionka		
Nazwa załącznika:	Archiwalny przekrój hydrogeologiczny I-I'		
Rodzaj opracowania:	Projekt robót geologicznych - sieć monitoringu	Data: 03.2026	
		skala: 1:250/100	
Zestawił: mgr inż. Natalia Czerwień		Zał. 7.1	

lokalizacja P-2



Utwory przepuszczalne



Utwory o ograniczonej przepuszczalności

GEOWIZJER ul. Dobrego Urobia 9b, 40-810 Katowice			Załącznik 4.2
Dokumentacja hydrogeologiczna			Burowa studni paliw płynnych Czerwionka-Leszczyna, ul. Jesionka
Przekrój hydrogeologiczny II - II'			Skala 1: 250/100
Opracował:	Data:	Nazwisko:	Podpis:
2022	mgr inż. Natalia Czerwień		

Lokalizacja:	Czerwionka Leszczyny, ul. Jesionka		
Nazwa załącznika:	Archiwalny przekrój hydrogeologiczny II-II'		
Rodzaj opracowania:	Projekt robót geologicznych - sieć monitoringu	Data: 03.2026	
		skala: 1:250/100	
Zestawił: mgr inż. Natalia Czerwień		Zał. 7.2	

Projekt geologiczno-techniczny piezometru P-1

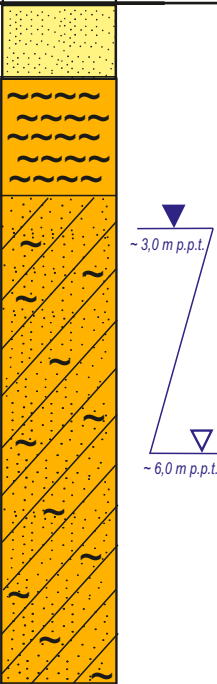
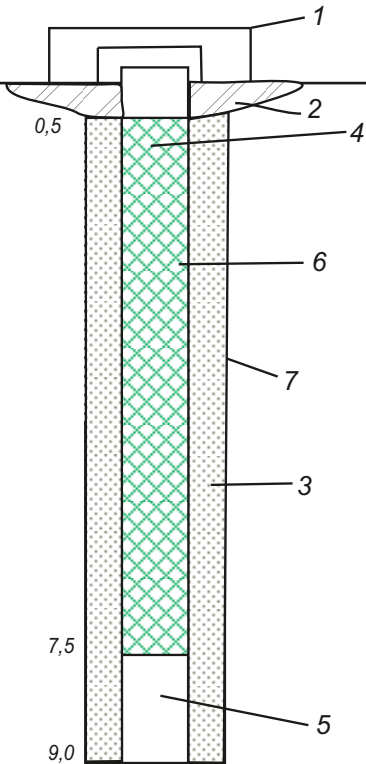
zał. 8.1

Miejscowość:Czerwionka-Leszczyny.....
.....ul. Jesionka.....

Inwestor:.....Przemysław Zacny.....
.....ul. Leśna 6.....
.....32-310 Chechło.....

Województwo:.....śląskie.....

Wykonawca projektu: GEOWIZJER

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA						CZĘŚĆ TECHNICZNA		
Skala 1:100		Stratygrafia	Opis warstw	Profil litologiczny	Zwierciadło wody	Głębokości poboru prób [m]	Projekt zarurowania otworu	Narzędzia wiertnicze
Głębokość m p.p.t.								
1	czwartorzęd		piaski drobne		• 1,0		Świder spiralny (sznek) lub rurowy (szapa) ϕ 160 mm	
2			pyły		• 2,0			
3			glina piaszczysta, gliny, gliny pylaste		• 3,0			
4					• 4,0			
5					• 5,0			
6					• 6,0			
7					• 7,0			
8					• 8,0			
9					• 9,0			
10								
11								
12								
13								
14								



utwory przepuszczalne (wg Pazdro Z., Kozerski B., 1990)



utwory półprzepuszczalne i słaboprzepuszczalne (wg Pazdro Z., Kozerski B., 1990)

Projekt geologiczno-techniczny piezometru P-2

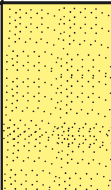
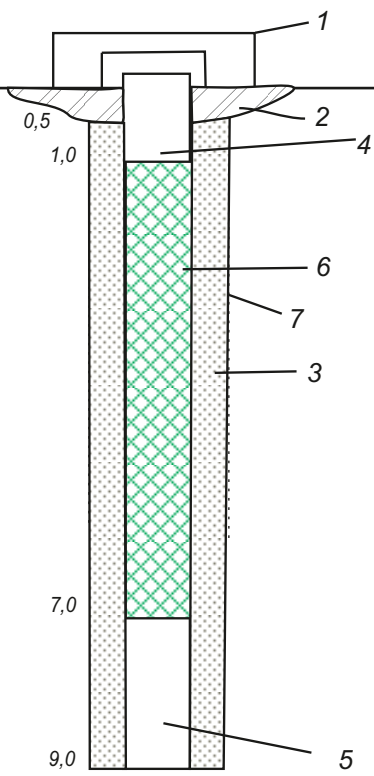
zał. 8.2

Miejscowość:Czerwionka-Leszczyny.....
.....ul. Jesionka.....

Inwestor:.....Przemysław Zacny.....
.....ul. Leśna 6.....
.....32-310 Chechło.....

Województwo:.....śląskie.....

Wykonawca projektu: GEOWIZJER

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA						CZĘŚĆ TECHNICZNA			
Skala 1:100		Stratygrafia	Opis warstw	Profil litologiczny	Zwierciadło wody	Głębokości poboru prób [m]	Projekt zarurowania otworu	Narzędzia wiertnicze	
Głębokość m p.p.t.									
1		czwartorzęd	piaski drobne			• 1,0		Świder spiralny (sznek) lub rurowy (szapa) ϕ 160 mm	
2						• 2,0			
3			pyły, gliny pylaste			• 3,0			
4						• 4,0			
5						• 5,0			
6			piaski drobne			• 6,0			
7			glina piaszczysta, gliny, gliny pylaste			• 7,0			
8						• 8,0			
9					• 9,0				
10									
11									
12									
13									
14									

 utwory przepuszczalne (wg Pazdro Z., Kozerski B., 1990)

 utwory półprzepuszczalne i słaboprzepuszczalne (wg Pazdro Z., Kozerski B., 1990)

1. Zabezpieczenie: rura stalowa osadzona w korku cementowym na gł. ok. 0,5 m p.p.t., zamknięta na klucz
2. Uszczelnienie cementem
3. Obsypka żwirowa, ϕ 2-4mm
4. Rura nadfiltrująca, dł. ok. 1,0 m, ϕ 90 mm
5. Rura podfiltrująca, dł. ok. 2,0 m, ϕ 90 mm
6. Filtr - rura perforowana owinięta siatką, dł. ok. 6,0 m, ϕ 90 mm
7. Rura osłonowa wyciągnięta z otworu po zakończeniu wiercenia, ϕ 160mm

Projekt geologiczno-techniczny piezometru P-3

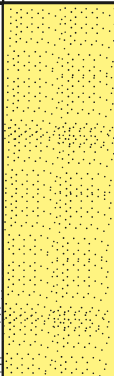
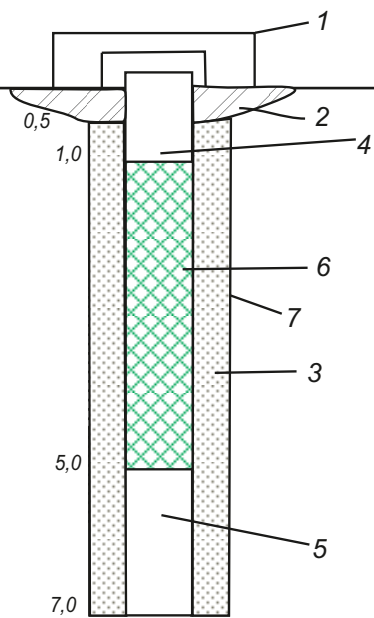
zał. 8.3

Miejscowość:Czerwionka-Leszczyny.....
.....ul. Jesionka.....

Inwestor:.....Przemysław Zacny.....
.....ul. Leśna 6.....
.....32-310 Chechło.....

Województwo:.....śląskie.....

Wykonawca projektu: GEOWIZJER

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA						CZĘŚĆ TECHNICZNA		
Skala 1:100		Stratygrafia	Opis warstw	Profil litologiczny	Zwierciadło wody	Głębokości poboru prób [m]	Projekt zarurowania otworu	Narzędzia wiertnicze
Głębokość m p.p.t.								
1	czwartorzęd	piaski drobne, piaski średnie			• 1,0		Świder spiralny (sznek) lub rurowy (szapa) ϕ 160 mm	
2					• 2,0			
3					• 3,0			
4					• 4,0			
5		pyły, gliny pylaste			• 5,0			
6					• 6,0			
7					• 7,0			
8						1. Zabezpieczenie: rura stalowa osadzona w korku cementowym na gł. ok. 0,5 m p.p.t., zamknięta na klucz 2. Uszczelnienie cementem 3. Obsypka żwirowa, śr. 2÷4mm 4. Rura nadfiltrowa, dł. ok. 1,0 m, ϕ 90 mm 5. Rura podfiltrowa, dł. ok. 2,0 m, ϕ 90 mm 6. Filtr - rura perforowana owinięta siatką, dł. ok. 4,0 m, ϕ 90 mm 7. Rura osłonowa wyciągnięta z otworu po zakończeniu wiercenia, ϕ 160mm		
9								
10								
11								
12								

 utwory przepuszczalne (wg Pazdro Z., Kozerski B., 1990)

 utwory półprzepuszczalne i słaboprzepuszczalne (wg Pazdro Z., Kozerski B., 1990)