

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH  
DLA WYKONANIA  
HYDROGEOLOGICZNEGO OTWORU BADAWCZEGO  
NA NIERUCHOMOŚCI NR EWID. 5628 W SIEWIERZU  
DLA ZAKŁADU USŁUG WODNYCH I KANALIZACYJNYCH  
W SIEWIERZU**

NAZWA I ADRES FINANSUJĄCEGO:

**ZAKŁAD USŁUG WODNYCH I  
KANALIZACYJNYCH  
42-470 SIEWIERZ  
UL. ŚCIEGNA 9**

OPRACOWALI:

.....  
**mgr inż. Andrzej Pacholewski  
upr. geol. nr 040253**

.....  
**mgr Ewelina Zawadzka**

**Siewierz, kwiecień 2024 r.**

## SPIS TREŚCI:

<b>1. WSTĘP</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Informacje ogólne</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Podstawy prawne</b>	<b>6</b>
<b>2. INFORMACJE DOTYCZĄCE LOKALIZACJI ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH, W TYM LOKALIZACJI W RAMACH TRÓJSTOPNIOWEGO PODZIAŁU TERYTORIALNEGO PAŃSTWA, ORAZ OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU, NA KTÓRYM MAJĄ BYĆ PRZEPROWADZONE TE ROBOTY, Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Lokalizacja terytorialna</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Morfologia i hydrografia</b>	<b>7</b>
<b>2.3. Zagospodarowanie terenu</b>	<b>8</b>
<b>3. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ PRAC GEOLOGICZNYCH NA OBSZARZE PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH ORAZ WYKAZ WYKORZYSTANYCH GEOLOGICZNYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH WRAZ Z ICH INTERPRETACJĄ</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Omówienie przeprowadzonych wcześniej prac geologicznych</b>	<b>8</b>
<b>3.2. Wykaz wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych</b>	<b>9</b>
<b>3.3. Ocena przydatności materiałów archiwalnych</b>	<b>9</b>
<b>4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH</b>	<b>10</b>
<b>4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA</b>	<b>10</b>
<b>4.1.1. Tektonika</b>	<b>10</b>
<b>4.1.2. Litostratygrafia</b>	<b>11</b>
<b>4.1.2. Mineralizacja cynku i ołowiu w otworach badawczych w rejonie badań</b>	<b>14</b>
<b>4. 2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE</b>	<b>15</b>
<b>4.3. SZCZEGÓŁOWA ANALIZA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W REJONIE ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH</b>	<b>17</b>
<b>5. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH</b>	<b>18</b>
<b>5.a. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych</b>	<b>18</b>
<b>5.b. Przewidywana konstrukcja projektowanych otworów wiertniczych</b>	<b>18</b>
<b>5.c. Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych</b>	<b>20</b>
<b>5.d. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych</b>	<b>20</b>
<b>5.e. Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji</b>	<b>20</b>

<b>5.f. Opis opróbowania otworów wiertniczych, w tym sposób pobierania próbek geologicznych</b>	<b>20</b>
<b>5.g. Zakres obserwacji i badań terenowych</b>	<b>20</b>
<b>5.h. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych</b>	<b>21</b>
<b>5.i. Opis i uzasadnienie zakresu badań laboratoryjnych ze szczególnym uwzględnieniem badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego</b>	<b>21</b>
<b>5.j. Przewidywana wielkość dopływu wód do otworu wiertniczego</b>	<b>23</b>
<b>5.k. Przewidywana jakość wody odpompowywanej z otworu wiertniczego</b>	<b>23</b>
<b>5.l. Sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowywanej z otworu wiertniczego</b>	<b>23</b>
<b>6a. Określenie zakresu przekazania próbek geologicznych podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej wraz z wykazem próbek przewidzianych do badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego</b>	<b>23</b>
<b>6b. Określenie harmonogramu zamierzonych robót geologicznych</b>	<b>24</b>
<b>6c. Określenie wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (dz. u. z 2022 r. 916, 1726, 2185, 2375).</b>	<b>25</b>
<b>6d. Określenie rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych, o której mowa art. 88 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – prawo geologiczne i górnicze.</b>	<b>25</b>
<b>7. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA</b>	<b>25</b>
<b>8. PODSUMOWANIE</b>	<b>28</b>

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- Załącznik 1. Lokalizacja projektowanego hydrogeologicznego otworu badawczego na tle mapy topograficznej w skali 1:50 000
- Załącznik 2. Lokalizacja projektowanego hydrogeologicznego otworu badawczego na tle Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusze Wojkowice i Zawiercie
- Załącznik 3. Lokalizacja projektowanego hydrogeologicznego otworu badawczego na przekroju do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, w skali 1:50 000, arkusz Wojkowice
- Załącznik 4. Objaśnienia do wycinka Szczegółowej mapy geologicznej Polski, w skali 1:50 000, arkusz Wojkowice oraz przekroju geologicznego
- Załącznik 5. Objaśnienia do wycinka Szczegółowej mapy geologicznej Polski, w skali 1:50 000, arkusz Zawiercie
- Załącznik 6. Lokalizacja projektowanego hydrogeologicznego otworu badawczego na tle Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusze Wojkowice i Zawiercie
- Załącznik 7. Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Wojkowice
- Załącznik 8. Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zawiercie
- Załącznik 9. Lokalizacja projektowanego hydrogeologicznego otworu badawczego na tle Mapy hydrogeologicznej Polski, pierwszy poziom wodonośny - występowanie i hydrodynamika w skali 1:50 000, arkusze Wojkowice i Zawiercie
- Załącznik 10. Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski, pierwszy poziom wodonośny - występowanie i hydrodynamika w skali 1:50 000, arkusz Wojkowice
- Załącznik 11. Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski, pierwszy poziom wodonośny - występowanie i hydrodynamika w skali 1:50 000, arkusz Zawiercie
- Załącznik 12. Lokalizacja projektowanego hydrogeologicznego otworu badawczego na tle szkicu głębokości głównego użytkowego piętra wodonośnego triasu w

skali 1:50 000, arkusze Wojkowice i Zawiercie

- Załącznik 13 Lokalizacja projektowanego hydrogeologicznego otworu badawczego na tle Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, arkusze Wojkowice i Zawiercie
- Załącznik 14 objaśnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, arkusz Wojkowice
- Załącznik 15 objaśnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zawiercie
- Załącznik 16 Mapa dokumentacyjna
- Załącznik 17 Archiwalna karta otworu studziennego
- Załącznik 18 Archiwalny profil otworu studziennego
- Załącznik 19 Lokalizacja projektowanego hydrogeologicznego otworu badawczego na tle mapy zasadniczej w skali 1:500
- Załącznik 20 Karta projektowanego hydrogeologicznego otworu badawczego

## **1. WSTĘP**

### **1.2. Informacje ogólne**

Niniejszy projekt robót geologicznych wykonano na zlecenie Zakładu Usług Wodnych i Kanalizacyjnych w Siewierzu.

Zleceniodawca wyraził zapotrzebowanie na wykonanie hydrogeologicznego otworu badawczego, mającego na celu szczegółowe rozpoznanie profilu geologicznego oraz wykonanie badań fizykochemicznych wód podziemnych z poziomu środkowotriasowego, ze szczególnym uwzględnieniem zawartości ołowiu.

W wypadku pozytywnych wyników, w dalszej kolejności zostanie wykonany projekt otworu studziennego w związku planami rozwoju budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego zgłaszanymi przez inwestorów, w południowej części Siewierza.

Zleceniodawca wskazał lokalizację projektowanego otworu na nieruchomości nr ewidencyjny 5628 położonej w Siewierzu.

### **1.2. Podstawy prawne**

1. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 – tekst jednolity (Dz. U., z 2011, nr 163, poz. 981 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. poz. 1556 z roku 2017 z późn. zm.)
3. Rozporządzeniu 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., z 2011, nr 288, poz. 1696)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U., z 2015, poz. 964).
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. poz. 2033 z roku 2016 z późn. zm.)
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. (Dz.U., z 2017, poz. 2294).
7. Studnie wiercone, Zasady projektowania, wykonania i odbioru. Polski Komitet Normalizacyjny. PN-G-02318.

## **2. INFORMACJE DOTYCZĄCE LOKALIZACJI ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH, W TYM LOKALIZACJI W RAMACH TRÓJSTOPNIOWEGO PODZIAŁU TERYTORIALNEGO PAŃSTWA, ORAZ OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU, NA KTÓRYM MAJĄ BYĆ PRZEPROWADZONE TE ROBOTY, Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH**

### **2.1. Lokalizacja terytorialna**

Projektowany otwór zlokalizowany będzie w południowo wschodniej części Miasta Siewierz, w odległości ok. 450 m na południe od ruin zamku, 200 m na północ od obwodnicy Zawiercia i 300 m na wschód od ulicy Krakowskiej. Według danych geodezyjnych otwór będzie zlokalizowany na działce ewidencyjnej nr 5628, obręb ewidencyjny Siewierz, miejscowość Miasto Siewierz, gmina Siewierz, powiat będziński, województwo śląskie. Powierzchnia działki wynosi 1,0612 ha. Właścicielem działki jest Gmina Siewierz. Lokalizację przedmiotowej parceli przedstawiono na mapach: topograficznej w skali 1:50 000 oraz na mapie zasadniczej w skali 1:1000.

### **2.2. Morfologia i hydrografia**

Według regionalizacji fizycznogeograficznej (Kondracki, 1998) obszar objęty ekspertyzą leży w całości w obrębie prowincji Wyżyny Polskie, podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska, makroregionie Wyżyny Śląskiej, mezoregionie Garb Tarnogórski.

Garb Tarnogórski rozciąga się półkolistą z południowego-wschodu na południowy-zachód. Jest to niski próg strukturalny, o wysokościach wynoszących od 300 do prawie 400 m n.p.m. Występują tu pagóry i obniżenia pochodzenia denudacyjnego, oraz formy dolinne pochodzenia erozyjno-rzecznego. Na powierzchni wyniesionych garbów i ich stokach występują wychodnie skał triasu oraz gruzowo-piaszczyste pokrywy zwietrzelinowe. Obniżenia wypełniają osady piaszczysto-gliniaste czwartorzędu. W kierunku południowym Garb Tarnogórski opada progiem tektoniczno-denudacyjnym w stronę Wyżyny Katowickiej. Siewierz położony jest w jego środkowej części.

Obszar objęty niniejszym projektem położony jest w południowo-wschodniej części Miasta Siewierz, w odległości ok. 1000 m od ujścia do rzeki Czarnej Przemszy, jej lewobrzeżnego dopływu Mitręgi.

### **2.3. Zagospodarowanie terenu**

Zgodnie z ewidencją gruntów i budynków (EGIB) działka nr 5628 obejmuje kategorię gruntów rolnych: łąki trwałe V i VI klasy bonitacyjnej gleb, należące do gleb słabych i bardzo słabych, oraz lasy VI klasy użyteczności. Aktualnie obszar projektowanych robót wiertniczych jest odłogiem porośniętym roślinnością krzewiastą oraz drzewiastą. Do projektowanej nieruchomości przylega:

- od północnego-zachodu, koryto rzeki Czarnej Przemszy
- od północnego-wschodu i wschodu, nieruchomość łąkowo-leśna
- od południowego-wschodu, nieruchomość leśna
- od zachodu, nieruchomości łąkowe i leśne

Według Systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski (MIDAS) Państwowego Instytutu Geologicznego, teren projektowanych badań geologicznych znajduje się poza obszarami złóż, obszarów i terenów górniczych.

Omawiany obszar znajduje się w odległości około 1 km, na północ od granic złoża rud cynku i ołowiu „Gołuchowice”, oraz około 2 km na południowy-zachód od złóż cynku i ołowiu „Poręba” i Siewierz.

Na obszarze nieruchomości i miejsca planowanego przedsięwzięcia nie występują żadne obszary i obiekty podlegające ochronie przyrody. Najbliższą formą ochrony przyrody jest znajdujący się w odległości około 1400 m na północ użytek ekologiczny ”W dolinie Przemszy”. Jest to bardzo cenny przyrodniczo obszar, będący istotnym korytarzem migracyjnym, który stanowi lokalne biocentrum,

## **3. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ PRAC GEOLOGICZNYCH NA OBSZARZE PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH ORAZ WYKAZ WYKORZYSTANYCH GEOLOGICZNYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH WRAZ Z ICH INTERPRETACJĄ**

### **3.1. Omówienie przeprowadzonych wcześniej prac geologicznych**

Na obszarze nieruchomości, gdzie projektowane są roboty geologiczne, dotychczas nie wykonywano żadnych prac geologicznych. Biorąc pod uwagę, archiwalne prace geologiczne oraz inne opracowania archiwalne w rejonie przewidywanych robót, to należy tu wymienić: Szczegółową mapę geologiczną Polski, Mapę hydrogeologiczną Polski (UPWP) w skali 1:50 000, Mapę hydrogeologiczną Polski (PPW) w skali 1:50 000, mapy geośrodowiskowe,



opracowana złożowe i inne. Wykorzystane materiały archiwalne przedstawione zostały w rozdziale 3.2.

### **3.2. Wykaz wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych**

1. Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
2. Hrebenda M., Wasilewska H., 1997 - Mapa hydrogeologiczna Polski 1: 50 000 arkusz Zawiercie (912) wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
3. Jochemczyk L., 2003 – Mapa geośrodowiskowa Polski, plansza A, arkusz Wojkowice (911). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
4. Kotlicki S., 1966 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Zawiercie (912). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
5. Kotlicki S., 1967 - Objasnienia do szczegolowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Zawiercie (912). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
6. Liszka P., Stachura A., Szulik J., 2021 - Ekspertyza hydrogeologiczna dotyczaca mozliwosci wykonania ujec wód podziemnych w poludniowo-wschodniej czesci gminy Siewierz ze szczegolnym uwzglednieniem wskazanych lokalizacji. Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Górnośląski, Sosnowiec.
7. Truszel M., 2002 – Mapa geośrodowiskowa Polski, plansza A, arkusz Zawiercie (912). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
8. Wagner J., Chmura A., Siemiński A. 1997 – Mapa hydrogeologiczna Polski arkusz Wojkowice, w skali 1: 50 000 – Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Górnośląski, Sosnowiec.
9. Wilanowski S., Żaba M., 2010 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wojkowice (911). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
10. Wilanowski S., Żaba M., 2016 - Objasnienia do szczegolowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wojkowice (911). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

### **3.3. Ocena przydatności materiałów archiwalnych**

Wymienione w poprzednim rozdziale materiały archiwalne dostarczają podstawowych danych o podłożu geologicznym, a także danych o regionalnych i lokalnych warunkach hydrogeologicznych. W oparciu o te materiały zaprojektowano optymalny zakres robót geologicznych niezbędnych do wykonania hydrogeologicznego otworu badawczego.

## 4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

### 4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

#### 4.1.1. Tektonika

Rejon Siewierza położony jest w północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. W obszarze tym poznane zostały szczegółowo 2 piętra strukturalne, w tym:

- piętro młodopaleozoiczne (waryscyjskie), które tworzą osady dewonu i karbonu dolnego,
- piętro permo-mezozoicznego, obejmujące profil osadów permu, triasu i jury.

Głównym elementem młodopaleozoicznego piętra strukturalnego w rejonie Siewierza jest antyklinalne wypiętrzenie o przebiegu W-E, charakteryzujące się obecnością osadów dewońskich bezpośrednio pod osadami dolnego lub środkowego triasu, a w niektórych przypadkach występowaniu tych osadów na powierzchni lub pod nakładem retyku i kajpru. Strefa antyklinalna wraz z przylegającymi do niej synklinami jest poprzecinana systemem uskoków podłużnych i poprzecznych. Występowanie uskoków poprzecznych doprowadziło do powstania wypiętrzeń typu horstów w osadach dewońskich. Upad warstw w utworach paleozoicznych waha się najczęściej w granicach 30-40 stopni, a w pobliżu stref dyslokacyjnych upad ten ulega zwiększeniu do poziomu 60-75 stopni.

Tektonika osadów piętra permo-mezozoicznego ma odmienny charakter niż tektonika pięter paleozoicznych. Osady tego piętra strukturalnego leżą niezgodnie na dewonie i karbonie. Są one łagodnie nachylone pod kątem 0 – 5 stopni w kierunku NNW, tworzą płaską synklinę o osi biegnącej w kierunku zbliżonym do W-E. Wiek struktury synklinalnej jest prawdopodobnie przedkajprawy lub przedretycki. W rejonie Siewierza występuje niezgodność pomiędzy osadami wapienia muszlowego, a serii ilastej retyku i kajpru.

W obszarze synkliny bardzo ważną rolę odgrywają dyslokacje nieciągłe w postaci uskoków. Komplikuja one prosty zasadniczo obraz tektoniki triasu. Najważniejsze kierunki uskoków mają przebieg WNW-ESE, WSW-ENE, SW-NE. Najważniejszym przy tym wydaje się kierunek WNW-ESE. Dwie główne linie uskokowe przebiegające w tym kierunku, uzupełnione są krótszymi liniami uskokowymi o biegu równoległym. Pomędzy tymi strefami uskokowymi występują uskoki schodkowe o różnych wielkościach zrzutu. Dalszą

komplikację stanowią uskoki porzeczne do wymienionych o kierunkach: SSW-NNE, SW-NE oraz NW-SE. Cały system uskoków spowodował występowanie szeregu bloków, rowów i horstów.

#### **4.1.2. Litostratygrafia**

##### **Dewon**

Najstarsze udokumentowane osady w rejonie Siewierza to osady dewonu. Odślaniają się one na powierzchni w okolicach Zawiercia oraz na północ od Siewierza w rejonie Brudzowic. Osady te reprezentowane są w większości przez dolomity o barwie od szarej do brązowej, różnokrystaliczne, twarde, zbite, jamiste, spękane. Niekiedy skały są skruszone, przypominają brekcję ostrokrawędzistą lub zlepieniec. Partiami dolomit jest pocięty siecią żyłek kalcytowych lub wtórnym dolomitem o barwie blad różowej. W szczelinach występują szczotki kalcytowe, dolomitowe, nagromadzenia substancji ilastej i naloty hematytowe.

Dolomity są miejscami przewarstwione wapieniami a miejscami dolomitów w ogóle nie stwierdzono. Występujące wapienie są różnokrystaliczne, twarde, zwarte, niekiedy spękane lub kawerniste, barwy od szarej do beżowobrazowej. Cechą charakterystyczną osadów dewonu, a zwłaszcza dolomitów jest ich bitumiczność. Wyraźna budowa krystaliczna oraz duża twardość i zwieźłość oraz przeważnie ciemnobrunatne zabarwienie odróżnia je zdecydowanie od dolomitów triasu.

##### **Karbon**

W rejonie siewiersko-zawierciańskim w otworach badawczych udokumentowano osady karbońskie. Są one reprezentowane przez łupki ilaste ciemnoszare, partiami prawie czarne, wiśniowobrazowe lub zielone, zwarte, kruche o przełamie równym lub muszlowym przeważnie dość regularnie łupiące się na cienkie płytki. Partiami łupki ilaste przechodzą w łupki wapniste, iłowce, mułowce lub piaskowce drobnoziarniste.

##### **Trias**

##### **Trias dolny (dolny i środkowy pstry piaskowiec)**

Osady te zostały nawiercone w rejonie Siewierza w kilkunastu otworach. Są one reprezentowane przez ility i iłowce pstry, brązowe lub czerwobrunatne, niekiedy jasnopopielate zielonkawe lub szarozielone, z szaro-wiśniowymi i czerwobrunatnymi plamami. Partiami zawierają zmiennej grubości przewarstwienia, przeważnie cienkie, piaskowców drobnoziarnistych, a miejscami nieregularne przerosty pstrych wapieni

grubokrystalicznych, lokalnie przechodzą w osad typu brekcji, składającej się z okruchów różnobarwnych kwarcytów scementowanych spoiwem ilasto-węglanowym

### **Trias dolny (ret)**

Niezgodnie na osadach paleozoicznych lub pozornie zgodne na osadach dolnego i środkowego pstrego piaskowca leżą utwory górnego pstrego piaskowca, znane jako osady retu. Dolna część retu to osady morskie, wykształcone w facji dolomityczno-marglisto-ilastej. Są to dolomity, dolomity margliste, ziarniste, a miejscami pelityczne o barwie od jasnoszarej do żółtej, niekiedy z ciemnoszarymi smugami lub plamami o strukturze ziarnistej, porowate, miękkie, kruche, zwietrzałe.

Partiami dolomity margliste przechodzą w margle o barwie jasnoszarej do ciemnoszarej, przewarstwione wkładkami iłów lub łupków ilastych, ciemnoszarych lub szarzielonych. W osadach ilasto-marglistych występują przerosty gipsu włóknistego, o barwie białej, poziome lub faliste, naprzemianlegle przewarstwione cienkimi warstewkami iłu lub marglu. Gips występuje również nieregularnych grubokrystalicznych wtrąceń lub gniazd. W górnej części retu dominują dolomity o barwie szarożółtej, o strukturze ziarnistej, niekiedy skrytokrystalicznej lub pelitycznej, porowate, zwietrzałe, miękkie, z żyłkami i kryształkami kalcytu, w nielicznych tylko przypadkach przechodzące w dolomity margliste, miękkie, margle, lokalnie z wkładkami osadów ilastych.

### **Trias środkowy (warstwy gogolińskie)**

Powyżej serii dolomityczno-marglistej reprezentującej najwyższe ogniwo pstrego piaskowca rozpoczyna się seria osadów wapiennych zaszeregowanych stratygraficznie do dolnego wapienia muszlowego, a ściślej do warstw gogolińskich. Warstwy gogolińskie reprezentują najniższe piętro wapienia muszlowego. Granica pomiędzy retem a wyżej leżącymi osadami wapienia muszlowego jest najczęściej ostra, zaznaczająca się wyraźną zmianą typu osadów z dolomitów na wapienne.

Początkowy cykl sedymentacyjny dolnych warstw gogolińskich reprezentowany jest przez wapień o barwie od szarej do ciemnoszarej, niekiedy z odcieniem beżowym lub żółtym, pelityczne, rzadziej skrytokrystaliczne, partiami o charakterystycznej budowie falistej z przerostami iłu ciemnoszarego, który występuje bądź w fugach międzywarstwowych, bądź w postaci cienkich wkładek. Czasami wapień przechodzą w margle.

Na wyżej opisanych ogniwach dolnych warstw gogolińskich występuje zazwyczaj seria intraformacyjnych zlepieńców wapiennych. Są to wapień o barwie od jasnoszarej do

ciemnoszarej, niekiedy z odcieniem beżowym, skrytokrystaliczne lub krystaliczne, z otoczkami dolomitów i wapieni zazwyczaj ciemniejszych i najczęściej pelitycznych, bezładnie rozmieszczonymi w masie skalnej. Na zlepieńcach zalegają wapienie o barwie szarej do ciemnoszarej, pelityczne, o budowie falistej przewarstwione faliście wkładkami iłu ciemnoszarego lub margle.

### **Trias środkowy (dolomity kruszconośne)**

Poziom dolomitów kruszconośnych reprezentuje górne ogniwo dolnego wapienia muszlowego. Rozpoziomowany jest on na warstwy górażdzańskie, terebratulowe i karchowickie. Niekiedy jako dolomity kruszconośne wykształcone są również dolne ogniwa warstw diploporowych oraz leżące w spągu wapienie gogolińskie, a nawet stropowe ogniwa retu. Wynika z tego, że poziom dolomitów kruszconośnych nie odpowiada poziomowi stratygraficznemu ale jest poziomem chemicznym, a dolomityzacja w zależności od lokalnych warunków jak i od charakteru skały oraz jej własności fizycznych, objęła wiekowo różne pierwotne osady węglanowe triasu, zarówno wapienne jak i dolomityczne.

Dolomity kruszconośne wykształcone są jako dolomity szare z przewagą ciemnoszarych, niekiedy w strefach przypowierzchniowych żółte lub żółto-brunatne. Skała jest z reguły drobnokrystaliczna bez wyraźnego uławicenia. Dolomity kruszconośne charakteryzują się ponadto kawernistością i intensywnym spękaniem. Zarówno kawerny, jak i szczeliny często wypełnione są krystalicznym kalcytem. Obok kalcytu wolne przestrzenie wypełnione są również siarczkami cynku i ołowiu oraz w mniejszej ilości żelaza.

### **Trias środkowy (warstwy diploporowe)**

Na dolomitach kruszconośnych zgodnie leży środkowy wapień muszlowy tzw warstwy diploporowe. Warstwy diploporowe wykształcone są jako dolomity żółte, jasnoszare i szare, niekiedy z ciemnoszarymi smugami i plamami, ziarniste lub krystaliczne, partiami gruboławicowe, porowate, zwietrzałe, kruche. W stropowych partiach dolomity są często margliste, spękane, niekiedy o wyglądzie brekcji, z wkładkami dolomitów oolitowych, często ze zmieszana fauną ślimaków i małży.

### **Trias górny (retyk)**

Na różnych stratygraficznie poziomach wapienia muszlowego zalegają utwory kajpru i retyku. Utwory te reprezentowane są przez ily, iłołupki i iłowce o barwie brązowej, czerwonej, brunatnej lub pstrej. A w partii spągowej niekiedy od barwy szarej do ciemnoszarej. Osady ilaste partiami przechodzą w mułowce lub piaskowce drobnoziarniste o

spoiwie ilasto-marglistym, prawie poziomo uwarstwione. Dość często przeławiczone są wkładkami wapieni, wapieni marglistych, margli, dolomitów, zlepieńców i brekcji. Zlepience składają się z otoczków dolomitów i wapieni, otoczki drobne zazwyczaj się dobrze obtoczone, a większe posiadają krawędzie źle ogładzone i są w niewielkim stopniu zwietrzałe. Skały te są uławiczone poziomo i mają teksturę bezładną. Brekcje składają się z okruchów o różnej średnicy wapieni, wapieni marglistych, margli i iłowców, zlepionych zazwyczaj spoiwem ilastym, rzadziej marglistym.

## Jura

### Jura dolna (lias)

Na osadach górnego triasu lub wapienia muszlowego występują utwory jury dolnej - liasu. Są to ility, iłolupki lub iłowce o barwie jasnoszarej do szaro-zielonej, a niekiedy ciemnoszarej. Często są one laminowane poziomo piaskami jasnoszarymi, drobnoziarnistymi. Partiami skały ilaste przechodzą w mułowce lub drobnoziarniste piaskowce o spoiwie ilasto-marglistym, o barwie od jasnoszarej do ciemnoszarej a niekiedy wiśniowo-brązowej. W osadach tych występują przeławiczenia iłów ogniotrwałych, węgla i żwirów, a miejscami wkładki syderytów lub piaskowców syderyticznych.

### Czwartorzęd

Osady czwartorzędu reprezentowane są przez piaski różnoziarniste i gliny. W zależności od konfiguracji terenu i podłoża przedczwartorzędowego miąższość osadów wynosi od 0,0 m do około 30,0 m.

#### 4.1.2. Mineralizacja cynku i ołowiu w otworach badawczych w rejonie badań

SPG-12	Spąg serii	Interwał	Śr. zaw. Zn%	Max. zaw. Zn%	Śr. zaw. Pb%	Max. zaw. Pb%
<b>Q</b>	8,0	0-10	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
<b>J1</b>	15,0	10-20	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
<b>T2DD</b>	25,7	20-30	0,18	0,2	0,01	0,01
<b>T2DK</b>	54,0	30-40	0,22	0,22	0,015	0,02
		40-50	0,2	0,2	0,035	0,06
		50-60	0,19	0,2	0,03	0,03
<b>T2WG</b>	98,4	60-70	0,18	0,2	0,03	0,03
		70-80	0,25	0,3	0,02	0,03
		80-90	0,33	0,35	0,015	0,02
		90-100	0,14	0,15	0,02	0,02
<b>T1R</b>	108,0	100-110	0,25	0,3	0,01	0,02

SPG-13	Spąg serii	Interwał	Śr. zaw. Zn%	Max. zaw. Zn%	Śr. zaw. Pb%	Max. zaw. Pb%
<b>Q</b>	15,0	0-10	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
		10-20	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
<b>T2DD</b>	25,0	20-30	0,2	0,21	0,02	0,02
<b>T2DK</b>	67,7	30-40	0,2	0,2	0,02	0,09
		40-50	0,25	0,3	0,5	1,65
		50-60	0,2	0,3	0,04	0,05
		60-70	0,25	0,31	0,06	0,15
		70-80	0,2	0,24	0,03	0,03
<b>T2WG</b>	107,0	80-90	0,25	0,36	0,04	0,08
		90-100	0,37	0,51	0,04	0,08
		100-110	0,15	0,2	0,02	0,03
<b>T1R</b>	113,0	110-120	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

Zgodnie z wykonaną ekspertyzą (6) najbliższe archiwalne otwory badawcze zlokalizowane były w odległości około 200 m na północ - otwór SPG-13, oraz 200 m na

południe – otwór SPG-12. W otworach nawiercono osady czwartorzędu, jury i triasu. Profile geologiczne obu otworów były zbieżne i wskazywały na występowanie utworów triasu środkowego (wapieni diploporowych) na głębokości około 15 m p.p.t., następnie dolomitów kruszconośnych na głębokości około 25 m p.p.t., wapieni gogolińskich na głębokości około 55-67 m p.p.t., oraz dolomitów retu na głębokości około 110-115 m p.p.t.

Odmienne wyglądała sytuacja dotycząca mineralizacji ołowiem. W otworze SPG-12 mineralizacja w przebadanych próbkach wynosiła średnio 0.01-0,035%, najwyższa występowała w interwale 40-50 m p.p.t. w poziomie dolomitu kruszconośnego. Maksymalna wartość została stwierdzona również w tym interwale i wynosiła 0.06%.

W otworze SPG-13 mineralizacja w przebadanych próbkach wynosiła średnio 0.02-0,5%, najwyższa występowała w interwale 40-50 m p.p.t. w poziomie dolomitu kruszconośnego. Maksymalna wartość została stwierdzona również w tym interwale i wynosiła 1.65%.

## **4. 2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Zgodnie z regionalnym podziałem hydrogeologicznym dokonany przez B. Paczyńskiego, obszar projektowanych robót należy do makroregionu centralnego, subregionu triasu śląskiego. Wody podziemne występują w utworach: czwartorzędowych, jurajskich i triasowych.

### **Czwartorzędowe piętro wodonośne**

Utworami wodonośnymi czwartorzędowego pietra wodonośnego są dobrze przepuszczalne, różnoziarniste piaski i żwiry. Osady te znajdują się w dobrym związku hydraulicznym z ciekami powierzchniowymi. Piętro czwartorzędowe posiada połączenia hydrauliczne z piętrem triasowym. Piętro czwartorzędowe ujmowane jest licznymi studniami kopanymi w szczególności w dolinie Czarnej Przemszy. Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, w rejonie Siewierza piętro czwartorzędowe lokalnie posiada charakter pietra użytkowego, nie będąc głównym użytkowym piętrem wodonośnym.

### **Jurajskie piętro wodonośne**

W obrębie jurajskiego pietra wodonośnego występuje poziom wodonośny jury dolnej (liasu). Charakteryzuje się on zmiennym, nieciągłym rozprzestrzenieniem oraz zróżnicowaną miąższością od kilku do ok. 40 m. Duża zmienność litologiczna utworów liasu związana jest z różnorodnymi warunkami sedymentacji i ma zasadniczy wpływ na różną przepuszczalność osadów wodonośnych. Osadami wodonośnymi są piaski, piaskowce, żwiry oraz wapień

które występują najczęściej w postaci przewarstwień lub soczew w obrębie nieprzepuszczalnych iłów, iłowców i glin. Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, w rejonie Siewierza piętro jurajskie lokalnie posiada charakter piętra użytkowego, nie będąc głównym użytkowym piętrem wodonośnym.

### **Triasowe piętro wodonośne**

#### **Poziom wodonośny retyku**

Poziom wodonośny retyku występuje w osadach wapiennych, dolomitycznych i piaskowcowych, tworzących soczewy i przewarstwienia wśród osadów iłowcowych. Ze względu na soczewkowy charakter występowania osadów wodonośnych, ich znaczenie jest niewielkie. Poszczególne poziomy wodonośne są od siebie izolowane a ich miąższość dochodzi do kilku metrów. Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, w rejonie Siewierza poziom wodonośny retyku nie posiada charakteru poziomu użytkowego.

#### **Poziom wodonośny wapienia muszlowego**

Poziom wodonośny wapienia muszlowego budują dolomity warstw kruszczośnych oraz dolomity warstw tarnowickich i dolomity warstw diploporowych. Miąższość poziomu waha się od kilku do ponad 100 m, najczęściej około 60-70 m. Poziom wodonośny wapienia muszlowego ma charakter szczelinowo-porowo-krasowy. Parametry hydrauliczne poziomu wapienia muszlowego zależą głównie od stopnia spękania i skrasowienia skał. Poziom wapienia muszlowego ma charakter częściowo odkryty a miejscami występuje pod przykryciem. Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, w rejonie Siewierza poziom wodonośny wapienia muszlowego posiada charakter poziomu użytkowego i jest zasadniczym głównym użytkowym piętrem wodonośnym.

#### **Poziom wodonośny retu**

Poziom wodonośny retu obejmuje swym zasięgiem górną część retu, wykształconą w postaci dolomitów oraz dolną część warstw gogolińskich reprezentowaną przez wapienie i dolomity. Nieprzepuszczalną, podścielającą warstwą tego poziomu są utwory dolnego retu, wykształcone w postaci margli z wkładkami gipsów. Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, w rejonie Siewierza poziom wodonośny retu posiada charakter poziomu użytkowego, a wraz z poziomem wapienia muszlowego stanowi główne użytkowe piętro wodonośne.



Szczelinowo – porowo - krasowe poziomy wodonośne triasu środkowego i dolnego (retu), zbudowane z osadów dolomityczno-wapiennych, w regionie śląsko-krakowskim, uznawane są łącznie jako kompleks wodonośny serii węglanowej triasu

#### **4.3. SZCZEGÓŁOWA ANALIZA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W REJONIE ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

Szczegółową analizę warunków hydrogeologicznych wykonano w oparciu o Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:50 000, Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000, oraz ekspertyzę hydrogeologiczną dotyczącą możliwości wykonania ujęć wód podziemnych w południowo-wschodniej części gminy Siewierz.

Zgodnie z rejonizacją hydrogeologiczną przedstawioną na Mapie hydrogeologicznej Polski (GUPW) w skali 1:50 000, omawiany rejon położony jest w obrębie jednostki

Q,J

hydrogeologicznej numer 5 -----IV. W jednostce tej głównym użytkowym piętrzem wodonośnym jest piętro triasu. Triasowe piętro wodonośne związane jest z dolomitowo-wapiennymi utworami triasu środkowego i dolnego triasu. Filtracja ma charakter szczelinowy, a zawodnienie charakteryzuje się dużą zmiennością, co spowodowane jest różnym stopniem spękania i skawernowania. Większą przepuszczalnością charakteryzują się dolomity diploporowe i kruszconośne, a mniejszą warstwy gogolińskie i ret. Głębokość występowania triasowego piętra wodonośnego w omawianym rejonie wynosi około 30-50 m. W obrębie jednostki, występują ponad utworami węglanowymi triasu środkowego, również zawodnione utwory czwartorzędu i jury, nie posiadające charakteru użytkowego poziomu wodonośnego.

Zgodnie z rejonizacją hydrogeologiczną przedstawioną na MHP-PPW w skali 1:50 000, omawiany rejon położony jest w obrębie jednostki hydrogeologicznej numer **1p,p-pc,p-w/r/zsP/Q-T3**. Jednostka obejmuje obszary w postaci równiny, gdzie pierwszy poziom wodonośny występuje głównie w czwartorzędowych zawodnionych piaskach leżących na zawodnionych wapieniach i piaskowcach triasu górnego. Wody te znajdują się w dobrym kontakcie hydraulicznym. Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Zasilanie odbywa się na drodze infiltracji opadów atmosferycznych. Głębokość występowania warstwy wodonośnej mieści się w przedziale 2-5 m.

## 5. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

### 5.a. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych

Celem opracowania jest zaprojektowanie zakresu robót geologicznych niezbędnych do wykonania hydrogeologicznego otworu badawczego w Siewierzu na działce nr ewid. 5628 zlokalizowanej w południowo-wschodniej części miasta Siewierz.

Projektowany hydrogeologiczny otwór badawczy zostanie wykonany tak, aby wykonać badania w poziomie wodonośnym triasu środkowego, obejmującym osady węglanowe warstw diploporowych, warstw kruszconośnych oraz warstw gogolińskich.

Dla rozwiązania powyższego zadania geologicznego, zostaną przeprowadzone: roboty wiertnicze, pobór próbek gruntów, pomiary hydrogeologiczne zwierciadła wód, pompowanie badawcze, prace geodezyjne, pobór próbek wody podziemnej do badań laboratoryjnych, oraz analizy mikrobiologiczne i chemiczne próbek wód.

### 5.b. Przewidywana konstrukcja projektowanych otworów wiertniczych

Schematyczną konstrukcję projektowanego otworu wiertniczego z przeznaczeniem na otwór badawczy przedstawiono na załączniku 15. Charakterystyka projektowanego otworu jest następująca:

- Współrzędne otworu PUWG 2000 X - 5 592 907 m; Y – 6 588 515 m
- Współrzędne otworu WGS 84 B - 50°27'54,8"N ; L - 19°14'48,4"E
- Rzędna otworu 297,0 m n.p.m.
- Projektowana głębokość otworu właściwego 100,0 m;
  
- Przewidywany profil geologiczny:
  - 0,0 – 10,0 m piaski, piaski gliniaste (czwartorzęd)
  - 10,0 – 24,0 m mułowce, iłowce, piaskowce (jura)
  - 24,0 - 42,0 dolomity (warstwy diploporowe) (trias środkowy)
  - 42,0 – 72,0 dolomity kruszconośne (trias środkowy)
  - 72,0 - 100,0 wapienie, margle (warstwy gogolińskie) (trias środkowy)

- Otwór badawczy zostanie wykonany metodą mechaniczną, przy użyciu młotka dolnego, oraz dodatkowo aparatem rdzeniowym podwójnym:
  - 0 - 10 m p.p.t., wiercenie świdrem rurowym śr. 350 mm.
  - 0 - 10 m p.p.t., zarurowanie rurami 9<sup>5/8</sup>" (do wyciągnięcia z otworu)
  - 10 - 30 m p.p.t., wiercenie dolnym młotkiem śr. 201 mm.
  - 0 - 30 m p.p.t., zarurowanie rurami 6<sup>5/8</sup>" (cementacja 25 – 30 m p.p.t.)
  - 30 - 100 m p.p.t., wiercenie dolnym młotkiem śr. 143 mm.
  - 30 - 100 m p.p.t., trzykrotne rdzeniowanie aparatem rdzeniowym śr. 86 mm.  
po około 1 mb., wg wskazań nadzoru geologicznego
  
- Poziom wodonośny w nadkładzie czwartorzęd + jura
  - Zwierciadło swobodne 5,0 m p.p.t.
  
- Ujęty poziom wodonośny trias środkowy
  - Zwierciadło nawiercone 25,0 m p.p.t
  - Zwierciadło ustalone 0,0 m p.p.t.
  
- W otworze zostaną wykonane 2 pompowania kontrolne trwające po około 48 godz.
  - pompowanie z poziomu dolomitów kruszonośnych w interwale 30 - 72 m p.p.t.  
w otworze bosym
  - pompowanie z poziomu wapieni gogolińskich w interwale 72 - 96 m p.p.t. w otworze zafiltrowanym
  
- Przewidywana konstrukcja kolumny filtracyjnej dla pompowania z poziomu wapieni gogolińskich:
  - rura PCV – Ø 100/110 mm, grubość ścianki 6 mm, spełniająca kryteria dla wód pitnych
  - rura nadfiltrowa PCV                      długość 72,0 m              (0,0 m p.p.t. – 72,0 m p.p.t.)
  - filtr właściwy PCV                         długość 24,0 m              (72,0 m p.p.t. – 96,0 m p.p.t.)
  - rura podfiltrowa PCV                      długość 4,0 m                (96,0 m p.p.t. – 100,0 m p.p.t.)

Ostateczną konstrukcję projektowanego otworu wiertniczego należy dostosować do warunków geologicznych stwierdzonych podczas wykonywania otworu rdzeniującego, po rozpoznaniu zawodnienia i litologii utworów.

### **5.c. Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych**

Jak wynika z analizowanych materiałów archiwalnych, istnieje prawdopodobieństwo występowania słabowodonośnych osadów mułowcowo-piaskowcowych jury. W przypadku stwierdzenia horyzontu wodonośnego w osadach jury, należy horyzont ten zamknąć szczelnie poprzez posadowienie rur poniżej spągu warstw jurajskich i wykonanie cementacji.

### **5.d. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych**

Po wykonaniu robót wiertniczych, projektowanych badań, obserwacji terenowych, prac geodezyjnych na wniosek nadzoru geologicznego otwór zostanie zlikwidowany (cementowanie do wierzchu) lub zabezpieczony.

### **5.e. Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji**

W ramach projektowanych robót geologicznych nie przewiduje się wykonywania żadnych badań geofizycznych ani geochemicznych.

### **5.f. Opis opróbowania otworów wiertniczych, w tym sposób pobierania próbek geologicznych**

#### **➤ Opróbowanie gruntów**

W trakcie wiercenia zostaną pobrane próbki gruntów. Próbki NU – próbki naturalnego uziarnienia do wykonania badań makroskopowych. Próbki NNS – próbki nienaruszonej struktury. Próbki gruntów do badań zostaną pobrane z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, a w przypadku znacznej miąższości warstw nie rzadziej niż co 1,0 m.

### **5.g. Zakres obserwacji i badań terenowych**

#### **➤ Obserwacje poziomów i pomiarów przepływów wód**

Podczas wykonywania otworu będą prowadzone szczegółowe obserwacje i pomiary zwierciadła poziomu wodonośnego. Po nawierceniu warstwy wodonośnej należy przerwać roboty, pomierzyć głębokość nawierconego zwierciadła, przeprowadzić stabilizację zwierciadła oraz pomierzyć jego głębokość. Pomiar zwierciadła należy również odnotowywać codziennie przed rozpoczęciem i po zakończeniu robót jak również w czasie dłuższych przerw.

### ➤ **Pompowania kontrolne**

W otworze zostaną wykonane 2 pompowania oczyszczająco-kontrolne trwające po około 48 godz. W trakcie pompowań zostaną odnotowane wyniki wydatku oraz depresji.

- pompowanie z poziomu dolomitów kruszonośnych w interwale 30 - 72 m p.p.t.,
- pompowanie z poziomu dolomitów kruszonośnych i wapieni gogolińskich w interwale 72 - 96 m p.p.t.

Pod koniec każdego z pompowań oczyszczająco-kontrolnych zostanie pobrana próbka wody do wykonania laboratoryjnych analiz fizyko-chemicznych i bakteriologicznych

### ➤ **Pomiary temperatury i ciśnienia w razie występowania gazu ziemnego, ropy naftowej lub wód**

Z uwagi na brak przesłanek odnośnie występowania gazu ziemnego, ropy naftowej i wód pod ciśnieniem, nie projektuje się żadnych pomiarów temperatury i ciśnienia

### ➤ **Badania i pomiary specjalne**

Pod koniec każdego z pompowań kontrolnych należy pobrać próbę wody i przekazać do laboratorium w celu wykonania analiz mikrobiologicznych i analiz chemicznych. Próbki należy utrwalić, szczelnie zamknąć oraz niezwłocznie przekazać do laboratorium, w warunkach temperaturowych wymaganych przez laboratorium.

## **5.h. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych**

Po wykonaniu robót wiertniczych i wykonaniu obudowy otworu wiertniczego należy sporządzić operat geodezyjny, podając lokalizację punktu na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:1000 oraz rzędną terenu i kryzy otworu. Współrzędne otworu należy podać w układach: PUWG 2000, 1992 oraz WGS 84.

## **5.i. Opis i uzasadnienie zakresu badań laboratoryjnych ze szczególnym uwzględnieniem badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego**

Nie projektuje się żadnych badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego

### ➤ **Badania gruntów**

Nie przewiduje się laboratoryjnych badań gruntów w zakresie parametrów fizycznych:

## ➤ Badania wody

Badania laboratoryjne wody będą wykonywane pod kątem zdatności do użycia zgodnie z zapisami § 3 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. (Dz.U., z 2017, poz. 2294) w zakresie parametrów mikrobiologicznych i chemicznych stanowiących potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego lub wykazujących agresywne właściwości korozyjne.

Zakres badań mikrobiologicznych będzie zgodny z załącznikiem nr 1 części A, do rozporządzenia;

Lp.	Parametr	Wartość parametryczna*	
		Liczba mikroorganizmów [jtk lub NPL]	Objętość próbki [ml]
1	Escherichia coli	0	100
2	Enterokoki	0	100

\*Wymagania mikrobiologiczne dla wód zdatnych do użycia

Zakres badań chemicznych będzie zgodny z załącznikiem nr 1 części B, do rozporządzenia.

Lp.	Parametry	Wartość parametryczna *	Jednostka
1	Akrylamid	0,10	µg/l
2	Antymon	5,0	µg/l
3	Arsen	10	µg/l
4	Azotany	50	mg/l
5	Azotyny	0,50	mg/l
6	Benzen	1,0	µg/l
7	Benzo(a)piren	0,010	µg/l
8	Bor	1,0	mg/l
9	Bromiany	10	µg/l
10	Chlorek winylu	0,50	µg/l
11	Chrom	50	µg/l
12	Cyjanki	50	µg/l
13	1,2-dichloroetan	3,0	µg/l
14	Epichlorohydryna	0,10	µg/l
15	Fluorki	1,5	mg/l
16	Kadm	5,0	µg/l
17	Miedź	2,0	mg/l
18	Nikiel	20	µg/l
19	Ołów	10	µg/l
20	Pestycydy	0,10	µg/l
21	Σ pestycydów	0,50	µg/l
22	Rtęć	1,0	µg/l
23	Selen	10	µg/l
24	Σ trichloroetenu i tetrachloroetenu	10	µg/l
25	Σ WWA	0,10	µg/l
26	Trihalometany – ogółem	100	µg/l

\*Wymagania chemiczne dla wód zdatnych do użycia

### **5.j. Przewidywana wielkość dopływu wód do otworu wiertniczego**

Dopływ wód do projektowanego otworu na etapie wiercenia polegał będzie na naturalnym dopływie i wypełnieniu otworu wodą z utworów wodonośnych, do poziomu zwierciadła ustalonego na głębokości ok. 0,0 m.p.p.t. Całkowita objętość wody dopływającej do otworu równa będzie objętości projektowanego otworu t.j. około 1,5 m<sup>3</sup>.

Na etapie prowadzenia pompowania kontrolnego, dopływ wód do otworu będzie miał charakter wymuszony wielkością maksymalnego wydatku zainstalowanej pompy oraz maksymalną wartością 0,6 wysokości słupa wody w otworze. Wielkość odprowadzanej wody z otworu, bilansować się będzie z wielkością wydatku w trakcie pompowań kontrolnych. Maksymalny wydatek w trakcie pompowań kontrolnych może wynosić 4-6 m<sup>3</sup>/h.

### **5.k. Przewidywana jakość wody odpompowywanej z otworu wiertniczego**

Woda odpompowywana z otworu w trakcie próbnego pompowania pochodziła będzie z poziomu wodonośnego triasu środkowego. Na podstawie wykorzystanych materiałów geologicznych i hydrogeologicznych należy stwierdzić, że woda ta ma dobrą jakość i spełnia warunki przewidziane przez Rozporządzenie Ministra Zdrowie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. (Dz.U., z 2017, poz. 2294)

### **5.l. Sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowywanej z otworu wiertniczego**

Woda z przeprowadzonych pompowań kontrolnych będzie odprowadzana do beczkowsów i wywożona z terenu robót geologicznych przez Zakład Kanalizacji i Wodociągów w Siewierzu na teren oczyszczalni ścieków w Siewierzu. W związku z powyższym taki sposób odprowadzenia wody nie wymaga zgłoszenia wodnoprawnego.

### **6a. Określenie zakresu przekazania próbek geologicznych podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej wraz z wykazem próbek przewidzianych do badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego**

Na podstawie art. 82 ust. 1 pkt. 1 oraz art. 82 ust. 2 pkt. 1, ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 – tekst jednolity (Dz. U., z 2011, nr 163, poz. 981 z późn. zm.), w ramach projektowanych robót geologicznych nie ma obowiązku przekazania próbek

geologicznych państwowej służbie geologicznej, przewidzianych do badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego.

#### **6b. Określenie harmonogramu zamierzonych robót geologicznych**

Zgodnie z art. 81 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 – tekst jednolity (Dz. U., z 2011, nr 163, poz. 981 z późn. zm.), zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych powinien zostać zgłoszony w formie pisemnej najpóźniej dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót właściwemu organowi administracji geologicznej tj. Marszałkowi Województwa Śląskiego oraz Burmistrzowi gminy Siewierz.

Zgłoszenia dokonuje się na piśmie, najpóźniej na 2 tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót geologicznych, określając zamierzone terminy rozpoczęcia i zakończenia robót geologicznych, ich rodzaj i podstawowe dane dotyczące robót geologicznych oraz imiona i nazwiska osób sprawujących dozór i kierownictwo, a także numery świadectw stwierdzających kwalifikacje do wykonywania tych czynności.

Wejście w teren powinno odbyć się na podstawie protokołu przekazania terenu, w obecności przedstawiciela Zamawiającego, przedstawiciela Nadzoru Inwestorskiego, przedstawiciela Wykonawcy oraz geologa pełniącego obowiązki dozoru geologicznego. Roboty geologiczne powinny odbywać się zgodnie z przepisami prawa, oraz zasadami techniki górniczej.

#### **➤ Harmonogram robót:**

- roboty wiertnicze, opróbowanie gruntów, zabudowa kolumny filtracyjnej (2-3 dni);
- pompowania kontrolne (2-3 dni);
- prace geodezyjne (1 dzień);
- badania laboratoryjne (3-4 tygodni);
- sporządzenie dokumentacji – po zakończeniu prac terenowych i laboratoryjnych, w terminie do 2 miesięcy.



**6c. Określenie wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (dz. u. z 2022 r. 916, 1726, 2185, 2375).**

Na podstawie bazy GEOSERWIS Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska na terenie nieruchomości, gdzie projektowane są roboty geologiczne, brak jest jakichkolwiek form ochrony przyrody o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym: specjalnych obszarów ochrony siedlisk natura 2000 i obszarów specjalnej ochrony ptaków natura 2000. Najbliższym obiektem chronionym jest użytek ekologiczny starorzecze „W Dolinie Przemszy”, położony w odległości ok 1.5 km na północ na terenie Siewierza.

**6d. Określenie rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych, o której mowa art. 88 ust. 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – prawo geologiczne i górnicze.**

Wyniki prac geologicznych wykonanych w ramach niniejszego projektu zostaną przedstawione w formie dokumentacji geologicznej, przewidzianej w art. 88 ust. 2 pkt 4 oraz art. 92 pkt 1, Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 – tekst jednolity (Dz. U. z 2023 poz. 633 z późn. zm.).

Dokumentacja 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).

Zgodnie z art. 93, ust. 8, Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 – tekst jednolity (Dz. U. z 2023 poz. 633 z późn. zm.), dokumentację geologiczną, o której mowa w art. 88 ust. 2 pkt 4, sporządza się w 1 egzemplarzu w postaci papierowej oraz w 3 egzemplarzach w postaci elektronicznej na informatycznych nośnikach danych, w terminie 6 miesięcy od dnia zakończenia prac, i przekazuje się odpowiednio organowi, który udzielił koncesji, zatwierdził projekt robót geologicznych lub któremu zgłoszono projekt robót geologicznych.

Zgodnie z art. 93. pkt 7, Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 – tekst jednolity (Dz. U. z 2023 poz. 633 z późn. zm.) dokumentacja geologiczna inna, nie wymaga zatwierdzenia w drodze decyzji.

**7. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE**

## **BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA**

### **➤ Kwalifikacje i przygotowanie zawodowe**

1. Prace i roboty geologiczne będą dozorowane i kierowane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia i kwalifikacje;
2. Roboty wiertnicze prowadzone będą przez pracowników posiadających stosowne kwalifikacje. Zatrudnieni pracownicy powinni posiadać dobry stan zdrowia potwierdzony aktualnymi zaświadczeniami lekarskimi.
3. Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odzież roboczą i ochronną.

### **➤ Podstawowe warunki techniczno-technologiczne bezpiecznego wykonywania prac**

1. Obsługa i eksploatacja urządzeń wiertniczych prowadzona będzie na podstawie instrukcji
2. Do podstawowych obowiązków pracowników wiertni należy używanie sprawnych narzędzi.
3. Przed przystąpieniem do robót montażowych (demonтажowych) pracownicy wiertni zobowiązany jest sprawdzić wszystkie zespoły wiertnicze pod względem przydatności technicznej.
4. Pracownicy wiertni przeprowadzają osobiście operacje dźwigowe, dopilnowują 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 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.

### **➤ Zalecenia**

- prace terenowe wykonywane będą tylko w ciągu dnia. Na czas wykonania prac, zapleczem socjalno-technicznym dla załogi będzie samochód terenowy i przyczepa .
- urobek z wiercenia gromadzony będzie w pobliżu wiertni, a po zakończeniu wiercenia zostanie wywieziony na teren najbliższego składowiska. Po zakończeniu wiercenia teren wiertni zostanie uprzątnięty i przywrócony do stanu pierwotnego.
- w projektowanym otworze nie planuje się wykonywania żadnych prac, które naruszyłyby stosunki wodne lub spowodowałyby skażenie horyzontu wód podziemnych. W związku z powyższym nie przewiduje się ujemnego wpływu projektowanej inwestycji na środowisko naturalne.
- prace wiertnicze prowadzone będą zgodnie z zatwierdzonym Projektem robót geologicznych oraz w oparciu o zasady techniki i technologii wykonania tych prac.
- wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia roślinności występującej w sąsiedztwie robót geologicznych oraz przywrócenia terenu do stanu sprzed wiercenia.

## 8. PODSUMOWANIE

- Zleceniodawca, Zakład Usług Wodnych i Kanalizacyjnych w Siewierzu, wyraził zapotrzebowanie na wykonanie hydrogeologicznego otworu badawczego, mającego na celu szczegółowe rozpoznanie profilu geologicznego oraz wykonanie laboratoryjnych badań mikrobiologicznych i chemicznych wód podziemnych z poziomu środkowotriasowego, ze szczególnym uwzględnieniem zawartości ołowiu.
- W wypadku pozytywnych wyników, w dalszej kolejności zostanie wykonany projekt otworu studziennego w związku planami rozwoju budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego zgłaszanymi przez inwestorów, w południowej części Siewierza.
- Niniejsze opracowanie pt. „Projekt robót geologicznych dla wykonania hydrogeologicznego otworu badawczego na nieruchomości nr ewid. 5628 w Siewierzu dla Zakładu Usług Wodnych i Kanalizacyjnych w Siewierzu” przedstawia możliwość wykonania otworu spełniającego potrzeby inwestora.
- Celem opracowania jest zaprojektowanie zakresu robót geologicznych niezbędnych do wykonania hydrogeologicznego otworu badawczego w Siewierzu na działce nr ewid. 5628 zlokalizowanej w południowo-wschodniej części miasta Siewierz.
- Projektowany hydrogeologiczny otwór badawczy zostanie wykonany tak, aby wykonać badania w poziomie wodonośnym triasu środkowego, obejmującym osady węglanowe warstw diploporowych, warstw kruszconośnych oraz warstw gogolińskich.
- Charakterystyka projektowanego otworu badawczego jest następująca:
  - Projektowana głębokość otworu właściwego 100,0 m;
  - Przewidywany profil geologiczny:
    - 0,0 – 10,0 m piaski, piaski gliniaste (czwartorzęd)
    - 10,0 – 24,0 m mułowce, iłowce, piaskowce (jura)
    - 24,0 - 42,0 dolomity (warstwy diploporowe) (trias środkowy)
    - 42,0 – 72,0 dolomity kruszconośne (trias środkowy)
    - 72,0 - 100,0 wapienie, margle (warstwy gogolińskie) (trias środkowy)
  - Otwór badawczy zostanie wykonany metodą mechaniczną, przy użyciu młotka dolnego, oraz dodatkowo aparatem rdzeniowym podwójnym:
    - 0 - 10 m p.p.t., wiercenie świdrem rurowym śr. 350 mm.
    - 0 - 10 m p.p.t., zarurowanie rurami 9<sup>5/8</sup>" (do wyciągnięcia z otworu)

- 10 - 30 m p.p.t., wiercenie dolnym młotkiem śr. 201 mm.
- 0 - 30 m p.p.t., zarurowanie rurami 6<sup>5/8</sup>" (cementacja 25 – 30 m p.p.t.)
- 30 - 100 m p.p.t., wiercenie dolnym młotkiem śr. 143 mm.
- 30 - 100 m p.p.t., trzykrotne rdzeniowanie aparatem rdzeniowym śr. 86 mm.  
po około 1 mb., wg wskazań nadzoru geologicznego
- W otworze zostaną wykonane 2 pompowania kontrolne trwające po około 48 godz:
- pompowanie z poziomu dolomitów kruszconych w interwale 25 - 72 m p.p.t. w otworze bosym
- pompowanie z poziomu wapieni gogolińskich w interwale 72 - 96 m p.p.t. w otworze zafiltrowanym
- Przewidywana konstrukcja kolumny filtracyjnej dla pompowania z poziomu wapieni gogolińskich:
 

rura PCV – Ø 100/110 mm, grubość ścianki 6 mm, spełniająca kryteria dla wód pitnych		
rura nadfiltrowa PCV	długość 72,0 m	(0,0 m p.p.t. – 72,0 m p.p.t.)
filtr właściwy PCV	długość 24,0 m	(72,0 m p.p.t. – 96,0 m p.p.t.)
rura podfiltrowa PCV	długość 4,0 m	(96,0 m p.p.t. – 100,0 m p.p.t.)
- Ostateczną konstrukcję projektowanego otworu wiertniczego należy dostosować do warunków geologicznych stwierdzonych podczas wykonywania otworu rdzeniującego, po rozpoznaniu zawodnienia i litologii utworów.
- W otworze zaprojektowano wykonanie badań:
  - opis przewiercanych skał
  - pobór próbek skał (NU – próbki o naruszonej strukturze i wilgotności – celem ustalenia szczegółowej litologii, oraz w wybranych interwałach próbek NNS – próbek o nienaruszonej strukturze)
  - pomiary hydrogeologiczne nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody w poziomie wodonośnym
  - przeprowadzenie pompowania oczyszczająco-kontrolnego
  - pobór próbek wód z otworu do badań laboratoryjnych
  - wykonanie laboratoryjnych badań mikrobiologicznych i chemicznych
- Wszelkie roboty geologiczne wykonywane będą w ramach dozoru geologicznego
- Wykonana zostanie dokumentacja geodezyjna

- Wyniki prac geologicznych wykonanych w ramach niniejszego projektu zostaną przedstawione w formie dokumentacji geologicznej, przewidzianej w art. 88 ust. 2 pkt 4 oraz art. 92 pkt 1, Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 – tekst jednolity (Dz. U. z 2023 poz. 633 z późn. zm.).`
- Dokumentacja 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).
- Zgodnie z art. 161 ust. 1, Ustawy Prawo geologiczne i górnicze, niniejszy projekt należy przedstawić w 2 egzemplarzach do zatwierdzenia przez Marszałka Województwa Śląskiego.
- Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych na okres 3 lat od dnia uprawomocnienia się decyzji zatwierdzającej powyższy projekt.