

**Wykonawca:**

**HydroGeoTech Bogusław Bielec**  
32-700 Bochnia, ul. Trinitatis 58

**HYDROGEO TECH**  
Bogusław Bielec

**Inwestor:**

**CHOCHOŁOWSKIE TERMY Sp. z o.o.**  
Chochotów 400, 34-513 Chochotów

**Chochołowskie®  
termy**

Egzemplarz nr .....

## **DODATEK NR 2 DO PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

**na wykonanie otworu badawczo-rozpoznawczego Chochotów GT-1  
w miejscowości Chochotów, gmina Czarny Dunajec, powiat nowotarski  
w obrębie obszaru górniczego "Chochołowskie Termy"**

<b>Miejscowość:</b>	Chochotów
<b>Gmina:</b>	Czarny Dunajec
<b>Powiat:</b>	nowotarski
<b>Województwo:</b>	małopolskie
<b>Zlewnia:</b>	Czarnego Dunajca

**SPORZĄDZIŁ:**

**HYDROGEOLOG**

*Bogusław Bielec*  
dr inż. Bogusław Bielec  
nr upr. IV-0323  
Dr inż. Bogusław Bielec  
nr upr. IV-0323

**HydroGeoTech**  
Bogusław Bielec  
32-700 Bochnia, ul. Trinitatis 58  
NIP: 000-118-04-72, Tel: 664-929-819  
E-mail: hydrogeotech.bbielec@gmail.com

**Dodatek przedkłada do zatwierdzenia:**

**PREZES ZARZĄDU**

*Stanisław Tyrła*  
Stanisław Tyrła

**WICEPREZES ZARZĄDU**

*Rafał Kaciński*  
Rafał Kaciński

Kraków, lipiec 2021 r.

**URZĄD MARSZAŁKOWSKI**  
**WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO**  
**Departament Środowiska**

Decyzja nr .....

z dnia .....

SP-K.7422.14.22.2021/LW  
4.10.2021

Podinspektor ds. geologii

*Waldemar Widełka*  
Waldemar Widełka

**Spis treści:**

<b>1. INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CEL PROJEKTOWANYCH ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
<b>3. HISTORIA DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ WYKONANYCH W NIECCE PODHALAŃSKIEJ.....</b>	<b>5</b>
3.1. ZARYS DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ GEOLOGICZNYCH I GEOFIZYCZNYCH .....	5
3.2. ZARYS DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ HYDROGEOLOGICZNYCH .....	5
3.3. HISTORIA BADAŃ WYKONANYCH W REJONIE CHOCHOŁOWA .....	5
<b>4. EKSPLOATACJA WÓD TERMALNYCH NA TLE ZASOBÓW DYSPOZYCYJNYCH WÓD NIECKI PODHALAŃSKIEJ .....</b>	<b>5</b>
<b>5. AKTY PRAWNE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU PROJEKTU.....</b>	<b>5</b>
<b>6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA PROJEKTU .....</b>	<b>6</b>
<b>7. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....</b>	<b>9</b>
7.1. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I GEOGRAFICZNE .....	9
7.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA .....	11
7.3. WARUNKI KLIMATYCZNE .....	11
7.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU Z UWZGLĘDNIENIEM OBSZARÓW CHRONIONYCH.....	11
7.5. BUDOWA GEOLOGICZNA .....	11
7.6. TEKTONIKA .....	11
7.7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	11
7.8. WARUNKI HYDROCHEMICZNE .....	11
<b>8. POTENCJALNE ZASOBY ENERGETYCZNE WÓD TERMALNYCH W REJONIE CHOCHOŁOWA .....</b>	<b>12</b>
<b>9. MOŻLIWOŚĆ OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....</b>	<b>12</b>
9.1. UZASADNIENIE LOKALIZACJI OTWORU "CHOCHOŁÓW GT-1" .....	12
9.2. PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY I PROJEKTOWANA KONSTRUKCJA TECHNICZNA OTWORU "CHOCHOŁÓW GT-1" .....	12
9.2.1. Przewidywany profil geologiczny .....	12
9.2.2. Projektowana konstrukcja techniczna otworu Chochołów GT-1 .....	12
9.2.3. Opis trajektorii otworu Chochołów GT-1 .....	12
9.3. ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODONOŚNYCH .....	13
9.4. PRZEWIDYWANE WYSTĘPOWANIE GAZÓW TOKSYCZNYCH.....	13
9.5. PRZEWIDYWANE GRADIENTY CIŚNIENIA ZŁOŻOWEGO W PROFILU OTWORU.....	13
9.6. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORU .....	13
9.7. CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD PROJEKTOWANYCH BADAŃ GEOFIZYCZNYCH.....	13
9.8. OKREŚLENIE KOLEJNOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	13
9.9. BADANIA I OBSERWACJE W TRAKCIE WIERCENIA .....	13
9.9.1. Obserwacje podczas wiercenia.....	13
9.9.2. Pobór próbek okruchowych .....	13
9.9.3. Rdzeniowanie.....	13
9.9.4. Próby złożowe oraz zabiegi specjalne.....	13
9.10. BADANIA I POMIARY HYDROGEOLOGICZNE PO ZAKOŃCZENIU WIERCENIA .....	14
9.10.1. Pompowanie badawcze .....	14
9.10.2. Pomiar powierzchniowy .....	14
9.10.3. Badania i pomiary specjalne.....	14
9.10.4. Zakres badań laboratoryjnych .....	14
<b>10. POMIARY GEODEZYJNE .....</b>	<b>14</b>
<b>11. OKREŚLENIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU .....</b>	<b>14</b>

<b>12. RODZAJ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH .....</b>	<b>14</b>
<b>13. PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA .....</b>	<b>14</b>
13.1. OCHRONA GLEB .....	14
13.2. OCHRONA WÓD POWIERZCHNIOWYCH .....	14
13.3. OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH .....	15
13.4. EMISJA HAŁASU .....	15
13.5. WPŁYW PROJEKTOWANYCH PRAC NA FORMY OCHRONY PRZYRODY .....	15
<b>14. HARMONOGRAM PRAC .....</b>	<b>15</b>
<b>15. BEZPIECZEŃSTWO PRACY .....</b>	<b>16</b>
<b>16. WNIOSKI I ZALECENIA .....</b>	<b>16</b>

### Spis załączników:

- 1.1. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 1.2. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
- 2.1. **Mapa lokalizacji projektowanego otworu Chochółów GT-1, skala 1: 500.**
- 2.2. **Wyrys z mapy ewidencyjnej, skala 1: 2 880.**
- 2.3. **Wypis z rejestru gruntów dla działek w granicach których zlokalizowany będzie projektowany otwór Chochółów GT-1.**
- 2.4. **Oświadczenie właścicieli gruntów dotyczące wyrażenia zgody na wykonanie projektowanego otworu Chochółów GT-1.**
- 3.1. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 3.2. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 3.3. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 3.4. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
4. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
5. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
- 6.1. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 6.2. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 7.1. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
- 7.2. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
8. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
9. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
10. **Kopia decyzji Marszałka Województwa Małopolskiego z dnia 16.11.2017 r. zatwierdzającej Projekt robót geologicznych na wykonanie otworu badawczo-rozpoznawczego Chochółów GT-1 w miejscowości Chochółów, gmina Czarny Dunajec, powiat nowotarski w obrębie obszaru górniczego "Chochółowskie Termy" (znak: SR-IX.7422.6.20.2017.BK) oraz decyzji z dnia 18.10.2019 r. zatwierdzającej Dodatek nr 1 do ww. projektu (znak: SR-IX.7422.6.22.2019.BK).**

## 1. Informacje ogólne

Niniejszy dodatek nr 2 do projektu robót geologicznych opracowany został na zlecenie spółki Chochółowskie Termy Sp. z o.o., Chochółów 400, 34-513 Chochółów. Stanowi on integralną część *Projektu robót geologicznych na wykonanie otworu badawczo-rozpoznawczego Chochółów GT-1 w miejscowości Chochółów, gmina Czarny Dunajec, powiat nowotarski w obrębie obszaru górniczego "Chochółowskie Termy"* opracowanego w 2017 r. (Bujakowski i in., 2017) i zatwierdzonego decyzją Marszałka Województwa Małopolskiego znak: SR-IX.7422.6.20.2017.BK z dnia 16.11.2017 r. oraz *Dodatku nr 1 do projektu robót geologicznych na wykonanie otworu badawczo-rozpoznawczego Chochółów GT-1 w miejscowości Chochółów, gmina Czarny Dunajec, powiat nowotarski w obrębie obszaru górniczego "Chochółowskie Termy"* opracowanego w 2019 r. (Bielec i in., 2019) i zatwierdzonego decyzją Marszałka Województwa Małopolskiego znak: SR-IX.7422.6.22.2019.BK z dnia 18.10.2019 r. (zał. 10).

Konieczność opracowania niniejszego dodatku nr 2 do projektu robót geologicznych wynika ze zmiany lokalizacji projektowanego otworu. Prace geologiczne objęte pierwotnym projektem oraz dodatkiem nr 1 zlokalizowane miały być w Chochółowie, na jednej z działek o nr ew. 6741, 6740/1, 6740/3 (zał. 2.1 i zał. 2.2), w obrębie 0001 Chochółów. W niniejszym dodatku nr 2 poszerzono teren projektowanych robót geologicznych o następujące działki: 6727, 6728/2, 6729/1, 6730/2, 6731, 6732, 6733/2, 6734/2, 6735 i 6736/2 w obrębie 0001 Chochółów (zał. 2.1 i 2.2). Wszystkie wymienione powyżej działki są własnością prywatną (zał. 3). Inwestor posiada zgody właścicieli gruntów na wykonanie na ich terenie projektowanego otworu Chochółów GT-1 (zał. 2.4).

Zadaniem geologicznym jest zaprojektowanie prac badawczo-rozpoznawczych w celu pozyskania wód termalnych. Projektowane roboty geologiczne prowadzone będą w granicach obszaru górniczego "Chochółowskie Termy" (zał. 1.1 do PRG i zał. 1.2 do dodatku nr 1<sup>1</sup>) ustanowionego w celu eksploatacji złoża wód termalnych rozpoznanego jednym otworem "Chochółów PIG-1". Właścicielem koncesji wydanej przez Ministra Środowiska nr 3/2011 z dnia 22.03.2011 r. (zał. 6.1 do PRG) i zmienionej decyzją Marszałka Województwa Małopolskiego znak: SR-IX.7422.2.8.2015.KŻ z dnia 23.03.2015 r., na wydobywanie wód termalnych w granicach obszaru górniczego "Chochółowskie Termy" (zał. 6.2 do PRG) jest Inwestor, tj. "Chochółowskie Termy" spółka z o.o. w Chochółowie.

<sup>1</sup> W ten sposób oznaczono załączniki znajdujące się w "Projekcie robót geologicznych na wykonanie otworu badawczo-rozpoznawczego Chochółów GT-1 w miejscowości Chochółów, gmina Czarny Dunajec, powiat nowotarski w obrębie obszaru górniczego "Chochółowskie Termy" z 2017 r. oraz dodatku nr 1 do ww. projektu, których nie zamieszczono w niniejszym dodatku nr 2, ponieważ nie uległy zmianie.

Przewiduje się, że woda termalna ujęta w planowanym do realizacji otworze Chochółów GT-1 wykorzystywana będzie do produkcji energii cieplnej oraz po wstępnym odbiorze ciepła na wymiennikach zagospodarowana będzie do celów rekreacyjnych w kompleksie basenowym należącym do Inwestora. Zakłada się, że odbiorcami energii cieplnej, poza obiektami Inwestora, będą zabudowania miejscowości Chochółów zarówno budynki prywatne jak i gminne. Rada Gminy Czarny Dunajec wyraziła bowiem zainteresowanie pozyskaniem geotermalnej energii cieplnej poprzez wydanie uchwały nr XXIV/253/2017 z dnia 28 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrażenia poparcia dla działań związanych z rozpoznaniem i wykorzystaniem złóż wód geotermalnych jako odnawialnego źródła energii na terenie Gminy Czarny Dunajec (zał. 9 do PRG). Dodatkowo, w przypadku uzyskania pozytywnych wyników opróbowania (temperatura powyżej 100°C) głównego kolektora geotermalnego niecki podhalańskiej przewidzianego do ujęcia projektowanym otworem Chochółów GT-1, Inwestor przewiduje wykorzystanie wody termalnej do produkcji energii elektrycznej. W latach 2014 – 2016 r. Inwestor wraz z Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technicznym w Szczecinie prowadził już badania zmierzające do wykorzystania wody termalnej z istniejącego odwiertu Chochółów PIG-1 do produkcji energii elektrycznej w ramach projektu GEKON pn: *Innowacja w konwersji ciepła z Ziemi na energię elektryczną*.

Głównym celem projektowanych robót jest ujęcie wody o temperaturze powyżej 90°C i wydajności ok. 250 m<sup>3</sup>/h. Za pozytywny efekt prac uznane zostanie również ujęcie wody termalnej o temperaturze w granicach 85 – 90°C i wydajności ok. 200 m<sup>3</sup>/h. Uzyskanie takich parametrów jest wielce prawdopodobne w świetle danych z już istniejącego otworu Chochółów PIG-1. Inwestor przewiduje, że w przypadku uzyskania przedstawionych powyżej parametrów, podejmie prace zmierzające do przekształcenia otworu Chochółów PIG-1 na otwór chłonny, co przyczyni się znacząco do poprawy bilansu wód termalnych w tym rejonie niecki podhalańskiej. Końcowym efektem wykonanych robót i badań będzie opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej zasobów eksploatacyjnych wód termalnych z utworów mezozoiku w Chochółowie.

Dokumentacja hydrogeologiczna dla ustalenia zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód termalnych opracowana będzie zgodnie z zasadami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016, poz. 2033). Niniejszy dodatek nr 2 wykonano zgodnie z zasadami określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20.12.2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. Nr 288 poz. 1696 z późn. zmianami). Zawiera on opis prac wiertniczych i badań hydrogeologicznych, których wykonanie jest niezbędne dla realizacji postawionego zadania geologicznego.

## **2. Cel projektowanych robót**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

## **3. Historia dotychczasowych badań wykonanych w niecce podhalańskiej**

### **3.1. Zarys dotychczasowych badań geologicznych i geofizycznych**

Bez zmian w stosunku do projektu.

### **3.2. Zarys dotychczasowych badań hydrogeologicznych**

Bez zmian w stosunku do projektu.

### **3.3. Historia badań wykonanych w rejonie Chochółowa**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

## **4. Eksploatacja wód termalnych na tle zasobów dyspozycyjnych wód niecki podhalańskiej**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

## **5. Akty prawne wykorzystane przy opracowaniu projektu**

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz.U. 2020, poz. 1064 ze zmianami).
2. Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696 z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016, poz. 2033).

4. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz.U. 2020, poz. 2449).
5. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2020, poz. 1219 ze zmianami).
6. Ustawa z dnia 20.07.2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. 2021, poz. 624 ze zmianami).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2019, poz. 1065 ze zmianami).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 czerwca 2015 r. w sprawie przekazywania informacji z bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych (Dz. U. 2015, poz. 903).

## **6. Materiały wykorzystane do opracowania projektu**

1. Barbacki A., Bujakowski W., Chowaniec J., Długosz P., Drozdowski B., Graczyk S., Kępińska B., Nagel J., Nagy S., Ney R., Wartak W., Wieczorek J., Witczak S., 1998: Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów eksploatacyjnych wód termalnych z utworu eocenu i triasu ujętych otworami Bańska PGP-1 i Biały Dunajec PGP-2, PIG - Oddział Karpacki, IGSMiE PAN, Kraków. Arch. PEC "Geotermia Podhalańska" SA.
2. Bielec B., Operacz A., 2018: Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych "Chochółów PIG-1". VENA A. Operacz.
3. Galos K., Bujakowski W., Bielec B., Pasek P., - Projekt robót geologicznych na wykonanie otworu badawczo-rozpoznawczego Chochółów GT-1 w miejscowości Chochółów, gmina Czarny Dunajec, powiat nowotarski w obrębie obszaru górniczego "Chochółowskie Termy". IGSMiE PAN Kraków.
4. Bielec B., Operacz A., Pasek P., 2019 - Dodatek nr 1 do projektu robót geologicznych na wykonanie otworu badawczo-rozpoznawczego Chochółów GT-1 w miejscowości Chochółów, gmina Czarny Dunajec, powiat nowotarski w obrębie obszaru górniczego "Chochółowskie Termy". HydroGeoTech B. Bielec.
5. Bojdys G., Lemberger M., 1986: Three-dimensional gravity modelling of Earth's crust and upper mantle in the Polish Carpathians. Ann.Soc. Geol. Poloniae, vol.56: 349-373.

6. Bojdys G., Lemberger M., Woźnicki J., Ziętek J., 1983: Budowa litosfery na profilu Kraków-Zakopane w świetle wyników modelowania grawimetrycznego. *Kwart. Geol.* 27,3:605-616.
7. Chowaniec J., Bujakowski W., Graczyk S., Hołojuch G., Kępińska B., Nagy S., Olszewska B., Zuber A., 2007: Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych Szymoszkowa GT-1 w miejscowości Zakopane. IGSMiE PAN Kraków.
8. Chowaniec J., Długosz P., Drozdowski B., Nagy S., Poprawa D., Witczak S., Witek K., 1997 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód termalnych niecki podhalańskiej. Centralne Archiwum Geologiczne w Warszawie.
9. Chowaniec J., Freiwald P., Nagy S., Operacz T., Owsiak P., Patorski R., Witek K., Zuber A., 2011– Dodatek do "Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód termalnych niecki podhalańskiej" z uwzględnieniem transgranicznego przepływu wód.
10. Chowaniec J., Nagy S., 2003: Dodatek Nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej dla ustalenia zasobów wód termalnych: otwory Biały Dunajec PGP-2 i Bańska PGP-1. Ustalenie ilości wód zatłaczanych do otworu Biały Dunajec PGP-2 po zabiegu kwasowania w 2002 roku. Arch. PEC "Geotermia Podhalańska" SA.
11. Chowaniec J., Olszewska B., Poprawa D., Skulich J., Smagowicz M., 1992 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych – wody termalne. Otwór Chochołów PIG-1. Centralne Archiwum Geologiczne w Warszawie.
12. Chowaniec J., Witek K., 1997- Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1:50 000, arkusz Czarny Dunajec. PIG, Warszawa.
13. Czerwiński T., Stefaniuk M., 2001: Recognition of geological structure of the Carpathians as a result of magnetotelluric investigations. *Slovak Geological Magazine*. vol. 7 no. 2 s. 139–144.
14. Józefko I., Bielec B., 2009 - Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych "Chochołów PIG-1". PBG "Geoprofil" Sp. z o.o.
15. Józefko I., Kukuła M., 2013: Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z wtłaczaniem wód górotworu otworem Biały Dunajec PGP-2 w miejsc. Biały Dunajec. Arch. PEC "Geotermia Podhalańska" SA.
16. Józefko I., Kukuła M., Żelazo P., Michalski A., 2012: Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych z otworu Białka Tatrzańska GT-1 w miejscowości Białka Tatrzańska. PBG "Geoprofil" Sp. z o.o.
17. Józefko I., Kukuła M., Bystron K., Kosiek K., 2018 - Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne wód termalnych z utworów eocenu i triasu ujętych otworem "Bańska PGP-3" w miejsc. Bańska Niżna, gm. Szaflary, pow.



- nowotarski, woj. małopolskie. PBG Geoprofil s.c. Kraków.
18. Gołąb J., 1959 - Zarys stosunków geologicznych fliszu zachodniego Podhala. Biul. Inst. Geol. nr 149, Warszawa.
  19. Grządziel A., Porwisz B., Radwan J., 2012: Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej dla ustalenia zasobów eksploatacyjnych wód termalnych w otworze Bukowina Tatrzańska PIG/PNIG-1 gm. Bukowina Tatrzańska.
  20. Jankowski J., Ney R., Praus O., 1982: Czy pod całym łukiem północnowschodnich Karpat istnieją głębokie wody termalne? Prz. Geol. 4.
  21. Kapuściński J., Nagy S., Długosz P., Biernat H., Bentkowski A., Zawisza L., Macuda J., Bujakowska K., 1997 – Zasady i metodyka dokumentowania zasobów wód termalnych i energii geotermalnej oraz sposoby odprowadzania wód zużytych. Poradnik metodyczny. Warszawa.
  22. Kondracki J., 2009 – Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
  23. Macioszczyk A., 1987 – Hydrogeochemia. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
  24. Małecka D., 1980 – Charakterystyka hydrochemiczna wód podziemnych południowego skrzydła niecki Podhala. Przegląd Geologiczny nr 1.
  25. Kleczkowski A. S. i zespół, 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, skala 1: 500 000. Wyd. AGH, Kraków.
  26. Małecka D., 1973: Analiza związków hydraulicznych wód podziemnych środkowego Podhala na tle budowy geologicznej regionu. Cz.1. Biul. Geol. 15:87-153.
  27. Małecka D., 1976: Chemizm wód podziemnych środkowego Podhala. Biul. Geol. vol. 21:279-304.
  28. Małecka D., 1980: Charakterystyka hydrochemiczna wód podziemnych południowego skrzydła niecki Podhala. Prz. Geol. no.1: 37-43.
  29. Małecka D., 1981 – Hydrogeologia Podhala. Seria specjalna nr 14. Prace hydrogeologiczne IG.
  30. Małecka D., 1982: Mapa głównych jednostek geologicznych Podhala i obszarów przyległych, skala 1: 100 000. Wyd.Geol.
  31. Małecka D., 1992: Główne zbiorniki wód podziemnych Tatr i Podhala. Mat. Sesji Nauk. "W służbie polskiej geologii", Wyd. AGH Kraków.
  32. Małecka D., 1996: Hydrogeologiczna charakterystyka Tatr w świetle badań monitoringowych. W: Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek. Tom 1: 92-94.
  33. Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1:50 000, arkusz Tatry Zachodnie. Małecka D., Humnicki W., Barczyk G., 2002. PIG, Warszawa.

34. Chowaniec J., Witek K., 1997- Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1:50 000, arkusz Czarny Dunajec.. PIG, Warszawa.
35. Orlicz M., 1962 – Klimat Tatr. W: Tatrzański Park Narodowy. Zakł. Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
36. Paczyński B., Sadurski A. (red.), 2007 – Hydrogeologia regionalna Polski tom II. Wody mineralne, lecznicze i termalne oraz kopalniane. PIG, Warszawa.
37. Pazdro Z., 1983 – Hydrogeologia ogólna. Wyd. III. Wydawnictwa Geologiczne Warszawa.
38. Sokołowski S., 1973 - Geologia paleogenu i mezozoicznego podłoża południowego skrzydła niecki podhalańskiej w profilu głębokiego wiercenia w Zakopanem. Biuletyn nr 265 Instytutu Geologicznego. Z badań geologicznych w Karpatach, tom XVI.
39. Sokołowski J., Doktor S., Górecki W., Myśko A., Jawor E., Karnkowski P., Ney R., Nowotarski Cz., Poprawa D., Słuszkiewicz T., Wyspowa Z., 1987: Projekt badań geologicznych określających zasoby i warunki eksploatacji surowców energetycznych niecki podhalańskiej. Warszawa – Kraków. Arch. IGSMiE PAN.
40. Skrzypczyk L., Sokołowski J., 2019 - Wykaz solanek, wód leczniczych i termalnych w tys. m<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/rok (wg stanu na 31.12.2018 r.) w: Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2018 r. <http://surowce-mineralne.pgi.gov.pl>.
41. Starkel L., 1972 – Charakterystyka rzeźby polskich Karpat (i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej). Problemy Zagosp. Ziem Górskich. KZZG PAN, z.10, Kraków.
42. Chowaniec J., Witek K., 1997- Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1:50 000, arkusz Czarny Dunajec. PIG, Warszawa.

## **7. Charakterystyka terenu badań**

### **7.1. Położenie administracyjne i geograficzne**

Rejon projektowanych robót znajduje się we wschodniej części niecki podhalańskiej, która położona jest w północnej części Karpat wewnętrznych. Projektowany otwór "Chochółów GT-1" wykonany zostanie w południowej części miejscowości Chochółów, gmina Czarny Dunajec, powiat nowotarski, województwo małopolskie (zał. 1.1 do PRG i zał. 1.2).

Prace i roboty geologiczne objęte niniejszym projektem zlokalizowane zostaną w miejscowości Chochółów, na jednej z działek o nr ew. 6727, 6728/2, 6729/1, 6730/2, 6731, 6732, 6733/2, 6734/2, 6735, 6736/2, 6740/1, 6740/3 i 6741 w obrębie ewidencyjnym 0001

Chochołów (zał. 2.1 i zał. 2.2), stanowiących własność prywatną (zał. 2.3). Właścicielami poszczególnych działek są:

- Stanisław Tyrała zam. Ciche 292A, 34-407 Ciche - 6727, 6729/1, 6740/1, 6740/3 i 6741;
- Barbara Dorota Tyrała zam. ul. Zborowskiego 3/67, 34-400 Zakopane - 6730/2, 6731, 6732, 6733/2, 6734/2, 6735 i 6736/2;
- Agnieszka Natalia Wojtyła-Tyrała zam. Ciche 288, 34-407 Ciche - 6728/2.

Inwestor posiada zgodę właścicieli działek na wykonanie projektowanego otworu (zał. 2.4).

Wstępna lokalizacja otworu "Chochołów PIG-1" przedstawiona została na wszystkich mapach tematycznych. W zawiązku z tym, iż na obecnym etapie nie jest znany typ urządzenia wiertniczego, które będzie wykonywać zamierzone roboty geologiczne oraz przyszłe zagospodarowanie terenu, dopuszcza się zmianę lokalizacji projektowanego otworu "Chochołów GT-1", z zastrzeżeniem wykonania go w obrębie działek o nr ewid.: 6727, 6728/2, 6729/1, 6730/2, 6731, 6732, 6733/2, 6734/2, 6735, 6736/2, 6740/1, 6740/3 i 6741 w Chochołowie oraz zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2019, poz. 1065 ze zmianami). Dokładna lokalizacja wiercenia podana zostanie w planie ruchu podlegającym zatwierdzeniu w Okręgowym Urzędzie Górniczym w Krakowie.

Orientacyjne współrzędne geograficzne projektowanego otworu "Chochołów GT-1":

- szerokość geograficzna: 49°21'03"
- długość geograficzna: 19°49'06"

Rzędna projektowanego otworu wynosi ok. 795,5 m n.p.m).

Paleogeńska niecka podhalańska, w obrębie której zaprojektowano wiercenie otworu "Chochołów GT-1", znajduje się w północnej części Karpat wewnętrznych - między Tatrami na południu i pienińskim pasem skałkowym (Pieninami) na północy. Niecka podhalańska w kierunku wschodnim przedłuża się na terytorium Słowacji aż do strefy uskokuwej Ruzbachów, obejmując Magurę Spiską. Strefa ta oddziela nieckę podhalańską od Kotliny (niecki) Popradzkiej. W kierunku zachodnim, niecka ciągnie się na terytorium Słowacji do uskoku Krowiarek, który oddziela ją od niecki skoruszyńskiej. Powierzchnia niecki podhalańskiej w granicach Polski wynosi około 490 km<sup>2</sup>. W granicach Polski rozciąga się ona równoleżnikowo z zachodu na wschód, pasmem o długości około 40 km. Jej szerokość

w części zachodniej wynosi około 11 km, w środkowej około 16 km, natomiast we wschodniej, w granicach Polski - około 7 km.

Na południu, granicę paleogenu podhalańskiego wyznacza zasięg jego najniższych ogniw, wkraczających nierówno na północne zbocza Tatr (w strefę regli). Ze względu na komplikacje natury tektoniczno-intersekccyjnej, jak i sedymentacyjnej, granica ta ma nierówny i urozmaicony przebieg. Od północy paleogen podhalański ogranicza pieniński pas skałkowy. Granica ta na powierzchni nie zarysowuje się zbyt wyraźnie, ponieważ zespoły skalne fliszu podhalańskiego w strefie granicznej na kontakcie z fliszem serii skałkowych są litologicznie bardzo podobne. Ponadto, strefa kontaktowa jest na dużych odcinkach przykryta osadami czwartorzędu, a w części zachodniej neogenu. Mimo tych komplikacji, granicę tę można prześledzić w miejscach odsłoniętych, gdzie zarysowuje się jako dyslokacja stromo ustawiona i przebiegająca z zachodu na wschód niemal prostoliniowo.

## **7.2. Morfologia i hydrografia**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **7.3. Warunki klimatyczne**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **7.4. Zagospodarowanie terenu z uwzględnieniem obszarów chronionych**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **7.5. Budowa geologiczna**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **7.6. Tektonika**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **7.7. Warunki hydrogeologiczne**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **7.8. Warunki hydrochemiczne**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **8. Potencjalne zasoby energetyczne wód termalnych w rejonie Chochółowa**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

## **9. Możliwość osiągnięcia celu robót geologicznych**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

### **9.1. Uzasadnienie lokalizacji otworu "Chochółów GT-1"**

Lokalizacja projektowanego otworu "Chochółów GT-1" przedstawiona została na wszystkich mapach tematycznych. Równocześnie lokalizacja szczegółowa wskazana została na mapie w skali 1: 500 (zał. 2.1 do PRG i zał. 2.2).

Przy wyborze miejsca wykonania projektowanego otworu brano pod uwagę następujące przesłanki:

- korzystną budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne,
- brak zabudowy i łagodne nachylenie terenu,
- możliwość prowadzenia prac wiertniczych,
- możliwość pozyskania terenu,
- bliskość potencjalnych odbiorców energii cieplnej i ewentualnie elektrycznej oraz wody do celów rekreacyjnych.

Projektowany otwór kierunkowy "Chochółów GT-1" wykonany zostanie na terenie będącym własnością prywatną (zał. 2.3). Inwestor, tj. spółka Chochółowskie Termy Sp. z o.o., Chochółów 400, 34-513 Chochółów uzyskał zgodę właścicieli działek na wykonanie na nich projektowanego otworu (zał. 2.4).

### **9.2. Przewidywany profil geologiczny i projektowana konstrukcja techniczna otworu "Chochółów GT-1"**

#### **9.2.1. Przewidywany profil geologiczny**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

#### **9.2.2. Projektowana konstrukcja techniczna otworu Chochółów GT-1**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

### **9.2.3. Opis trajektorii otworu Chochółów GT-1**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

### **9.3. Zamykanie horyzontów wodonośnych**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

### **9.4. Przewidywane występowanie gazów toksycznych**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

### **9.5. Przewidywane gradienty ciśnienia złożowego w profilu otworu**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

### **9.6. Sposób i termin likwidacji otworu**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu

### **9.7. Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod projektowanych badań geofizycznych**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

### **9.8. Określenie kolejności wykonywanych robót geologicznych**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

### **9.9. Badania i obserwacje w trakcie wiercenia**

#### **9.9.1. Obserwacje podczas wiercenia**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

#### **9.9.2. Pobór próbek okruchowych**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

#### **9.9.3. Rdzeniowanie**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

#### **9.9.4. Próby złożowe oraz zabiegi specjalne**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

### **9.10. Badania i pomiary hydrogeologiczne po zakończeniu wiercenia**

#### **9.10.1. Pompowanie badawcze**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

#### **9.10.2. Pomiary powierzchniowe**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

#### **9.10.3. Badania i pomiary specjalne**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

#### **9.10.4. Zakres badań laboratoryjnych**

Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.

## **10. Pomiary geodezyjne**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **11. Określenie próbek geologicznych podlegających przekazaniu**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **12. Rodzaj dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **13. Przedsięwzięcia konieczne ze względu na ochronę środowiska**

### **13.1. Ochrona gleb**

Bez zmian w stosunku do projektu.

**13.2. Ochrona wód powierzchniowych**

Bez zmian w stosunku do projektu.

**13.3. Ochrona wód podziemnych**

Bez zmian w stosunku do projektu.

**13.4. Emisja hałasu**

Bez zmian w stosunku do projektu.

**13.5. Wpływ projektowanych prac na formy ochrony przyrody**

Bez zmian w stosunku do projektu.

**14. Harmonogram prac**

Czas trwania prac wiertniczych i badań hydrogeologicznych przewiduje się na około sześć miesięcy. Czas niezbędny na przeprowadzenie testów hydrodynamicznych, wykonanie analiz próbek wody oraz dokumentacji hydrogeologicznej przewiduje się na około 5 miesięcy. Planuje się, że prace wiertnicze rozpoczęte zostaną pod koniec 2021 r lub z początkiem 2022 r.

lp.	Wyszczególnienie zadań	Harmonogram projektowanych robót i badań [miesiąc]														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Sporządzenie i zatwierdzenie planu ruchu															
2	Przygotowanie terenu, dołu zrzutowego, montaż urządzenia															
3	Wiercenie, rurowanie, cementowanie, pomiary geofizyczne, próby złożowe															
4	Pompowanie oczyszczające i testy hydrodynamiczne															
5	Demontaż urządzenia															
6	Badania laboratoryjne, opracowanie wyników badań															
7	Opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej															

Wykonawca wiercenia, z uwagi na głębokość otworu powyżej 100 m oraz jego lokalizację w obrębie obszaru górniczego, zobowiązany jest do opracowania i zatwierdzenia planu ruchu w Okręgowym Urzędzie Górniczym w Krakowie. Najpóźniej na 14 dni przed



zamierzonym terminem rozpoczęciem robót należy dokonać zgłoszenia na piśmie zamiaru ich rozpoczęcia właściwemu miejscowo organowi administracji geologicznej, organowi nadzoru górniczego oraz wójtowi. Dodatkowo zamiar poboru próbek należy zgłosić Państwowej Służbie Geologicznej.

## **15. Bezpieczeństwo pracy**

Bez zmian w stosunku do projektu.

## **16. Wnioski i zalecenia**

1. Dodatek nr 2 do projektu robót geologicznych sporządzony został w celu rozpoznania i zbadania występowania wody termalnej w miejscowości Chochółów do głębokości 4122 m MD (3820 m TVD) w obrębie podfliszowego podłoża niecki podhalańskiej. Konieczność jego opracowania wynika ze zmiany lokalizacji projektowanego otworu.
2. Głównym zadaniem geologicznym jest pozyskanie wód termalnych o temperaturze powyżej 90° C i wydajności ok. 250 m<sup>3</sup>/h, które zostaną wykorzystane do produkcji energii cieplnej. Założony cel prac zrealizowany zostanie w jednym etapie i obejmuje wykonanie kierunkowego otworu badawczo-rozpoznawczego "Chochółów GT-1" o głębokości 4122 m MD ( $\pm 10\%$ ).
3. Przewiduje się ujęcie utworów triasu środkowego – seria regłowa w interwale 3200÷4102 m MD.
4. W zależności od uzyskanych wyników wiercenia otworu Chochółów GT-1 w zakresie wydajności i temperatury, Inwestor przewiduje możliwość przekształcenia istniejącego otworu Chochółów PIG-1 lub projektowanego otworu Chochółów GT-1 w otwór chłonny.
5. Wykonawca prac wiertniczych i badawczych zobowiązany jest sporządzić plan ruchu i uzyskać jego zatwierdzenie w Okręgowym Urzędzie Górniczym w Krakowie.

6. Prace wiertniczo-badawcze muszą być wykonywane pod nadzorem geologicznym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
7. Wnioskuje się o upoważnienie nadzoru geologicznego do bieżącego korygowania założeń projektu w zakresie głębokości odwiertu (wg założeń projektu), konstrukcji otworu, systemu zarurowania i opróbowania. Dokładny sposób zafiltrowania i głębokości posadowienia poszczególnych kolumn rur ustali nadzór geologiczny na podstawie otrzymanych wyników badań i sporządzonych projektów technicznych.
8. Na podstawie uzyskanych wyników badań i testów złożowych wykonanych w otworze "Chochółów GT-1" przedstawione zostaną do zatwierdzenia zasoby eksploatacyjne wody termalnej.
9. Z uwagi na przewidywaną temperaturę powyżej 90°C wody wydobyte na powierzchnię w trakcie pompowania oczyszczającego należy gromadzić w szczelnym zbiorniku technologicznym i po schłodzeniu do 35°C odprowadzić do wód powierzchniowych.
10. Gdy uzyskana wydajność otworu "Chochółów GT-1" spełni oczekiwania Inwestora (rozdz. 1), wyniki przeprowadzonych robót geologicznych, wraz z ich interpretacją należy przedstawić w dokumentacji hydrogeologicznej określającej zasoby eksploatacyjne wód termalnych (zgodnie z Dz.U. 2016, poz. 2033).
11. W przypadku nieosiągnięcia założonego w projekcie celu (wydajność poniżej 20 m<sup>3</sup>/h, temperatura poniżej 70°C) i nieudokumentowania zasobów należy opracować inną dokumentację geologiczną a po likwidacji otworu sporządzić dokumentację likwidacji otworu wiertniczego (zgodnie z Dz.U. 2020, poz. 2449).
12. Niniejszy dodatek nr 2 w 2 egzemplarzach należy przedłożyć do zatwierdzenia Marszałkowi Województwa Małopolskiego. Projekt przedstawia do zatwierdzenia Inwestor.
13. Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego dodatku nr 2 do projekt robót geologicznych na czas oznaczony do dnia 15.11.2022 r.

# Załączniki 1 ÷ 10

- 1.1. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 1.2. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
- 2.1. **Mapa lokalizacji projektowanego otworu Chochołów GT-1, skala 1: 500.**
- 2.2. **Wrys z mapy ewidencyjnej, skala 1: 2 880.**
- 2.3. **Wypis z rejestru gruntów dla działek w granicach których zlokalizowany będzie projektowany otwór Chochołów GT-1.**
- 2.4. **Oświadczenie właścicieli gruntów dotyczące wyrażenia zgody na wykonanie projektowanego otworu Chochołów GT-1.**
- 3.1. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 3.2. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 3.3. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 3.4. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
- 4. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 5. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
- 6.1. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 6.2. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 7.1. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
- 7.2. Bez zmian w stosunku do dodatku nr 1 do projektu.
- 8. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 9. Bez zmian w stosunku do projektu i dodatku nr 1 do projektu.
- 10. **Kopia decyzji Marszałka Województwa Małopolskiego z dnia 16.11.2017 r. zatwierdzającej Projekt robót geologicznych na wykonanie otworu badawczo-rozpoznawczego Chochołów GT-1 w miejscowości Chochołów, gmina Czarny Dunajec, powiat nowotarski w obrębie obszaru górniczego "Chochołowskie Termy" (znak: SR-IX.7422.6.20.2017.BK) oraz decyzji z dnia 18.10.2019 r. zatwierdzającej dodatek nr 1 do ww. projektu (znak: SR-IX.7422.6.22.2019.BK).**