

USŁUGI PROJEKTOWE
I BADANIA GEOLOGICZNO-HYDROGEOLOGICZNE
DR JÓZEF FISTEK
WROCLAW, UL. SOKOLNICZA 32/3

PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH
NA WYKONANIE OTWORU
„CIEPLICE-3”

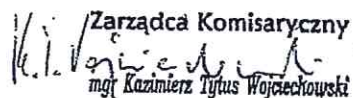
Miejscowość: Cieplice
Województwo: dolnośląskie
Gmina: Jelenia Góra
Zlewnia: Odry

Zleceniodawca:

Miasto Jelenia Góra
reprezentowane przez Zarząd Miasta
58-500 Jelenia Góra pl. Ratuszowy 58

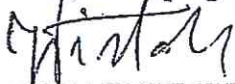
Generalny wykonawca:

Przedsiębiorstwo Robót Wiertniczych
„POLWIERT”
50-514 Wrocław ul. Międzyleska 6


mgr Kazimierz Tytus Wojciechowski

Autorzy:

dr Józef Fistek nr upr. geol. 040028



mgr Adam Fistek



przy współpracy w zakresie geofizyki:
mgr inż. Jana Farbisza
nr uprgeofiz. 120110

Projekt przedkłada do zatwierdzenia:



Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Wrocław, sierpień 2001

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
oś strony do strony 35
data 3.08.2001 podpis
Barbara Olszewska

Spis treści

1	WSTĘP.....	3
2	LOKALIZACJA OTWORU.....	3
3	GŁĘBOKOŚĆ I PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY OTWORU „CIEPLICE-3”.....	4
4	SPODZIEWANE POZIOMY LUB STREFY WODONOŚNE.....	5
5	TECHNOLOGIA WIERCENIA.....	5
6	KONSTRUKCJA I ZARUROWANIE OTWORU C-3.....	5
7	ODPROWADZENIE WODY Z WIERCENIA I BADAŃ.....	6
8	SPOSÓB POBIERANIA PRÓB SKALNYCH.....	6
9	PRZEWIDYWANE BADANIA HYDROGEOLOGICZNE W TRAKCIE WIERCENIA I PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT.....	7
9.1	BADANIA W TRAKCIE WIERCENIA.....	7
9.2	BADANIA PRZEWIDZIANE PO ZAKOŃCZENIU WIERCENIA.....	7
9.3	BADANIA UZUPEŁNIAJĄCE.....	8
10	PRZEWIDYWANY ZAKRES BADAŃ GEOFIZYKI WIERTNICZEJ.....	8
11	WPŁYW PROJEKTOWANYCH PRAC NA ŚRODOWISKO.....	8
12	ZAGADNIENIE EWENTUALNEJ LIKWIDACJI OTWORU.....	10
13	PRACE GEODEZYJNE.....	10
14	OKREŚLENIE ZAKRESU PRAC DOKUMENTACYJNYCH.....	10
15	UWAGI I ZALECENIA KOŃCOWE.....	11
16	LITERATURA PUBLIKOWANA I OPRACOWANIA ARCHIWALNE.....	11
16.1	PRACE PUBLIKOWANE.....	11
16.2	OPRACOWANIA ARCHIWALNE.....	12

Spis załączników graficznych

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:10 000
2. Mapa geologiczno-strukturalna rejonu Jeleniej Góry-Cieplic, skala 1:25 000
3. Przekroje geologiczne A-B, C-D przez okolice Jeleniej Góry-Cieplic
skala pozioma 1:10 000, pionowa 1:1000
4. Przekroje geologiczne E-F, G-H przez okolice Jeleniej Góry-Cieplic
skala pozioma 1:10 000, pionowa 1:1000
5. Przekroje geologiczne K-L, I-J przez okolice Jeleniej Góry-Cieplic
skala pozioma 1:10 000, pionowa 1:1000
6. Przekroje geologiczne I-I', II-II', D przez okolice Jeleniej Góry-Cieplic
skala 1: 25 000
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu „Cieplice-3”

Spis załączników tekstowych

1. Opinia Zespołu Roboczego KDH z dnia 27.08.1998 r. znak GO kdh/BJ/489-6180/98
2. Decyzja Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 1.10.1998 r. znak DG kdh/BJ/489-6180/98 zatwierdzająca projekt prac geologicznych dotyczących rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic I etap.
3. Zgeneralizowany opis profilu geologicznego otworu „Cieplice-1”
4. Opinia zarządu gminy
5. Opinia Zespołu Roboczego KDH z dnia 3.10.2001 r. znak DG/kdh/JC/489-6362/2001-10-11
6. Opinia Zespołu Roboczego KDH z dnia 15.11.2001 r. znak DG/kdh/JC/489-6370/2001
7. Wstępna zgoda na odprowadzenie wód termalnych

Załączniki – opracowania

1. Dokumentacja wynikowa-sprawozdanie z prac I etapu rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic przy zastosowaniu płytkich otworów badawczych
2. Dokumentacja badań geofizycznych, temat: „Rozpoznanie struktury hydrogeologicznej Cieplic”

1 Wstęp

Projekt otworu, przedstawiony w kolejnej wersji, jest rezultatem wyników badań prezentowanych w opracowaniach pt. **„Dokumentacja wynikowa – sprawozdanie z prac I etapu rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic przy zastosowaniu płytkich otworów badawczych”** oraz **„Dokumentacja badań geofizycznych, temat: „Rozpoznanie struktury hydrogeologicznej Cieplic”**. W/w opracowania są załącznikami do projektu, zgodnie z opinią Zespołu Roboczego KDH z dnia 3.10.2001 r znak DGG/kdh/JC/489-6362/2001.

Otwory i prace geofizyczne umożliwiły rozpoznanie głębokich założeń tektonicznych obszaru, jego formy wgłębnej i rozprzestrzenienie się poza Cieplicami struktury hydrogeologicznej jeleniogórskiego systemu geotermicznego i podjęcie decyzji odnośnie lokalizacji, zakresu prac, przeznaczenia i głębokości otworu „Cieplice-3” (C-3).

Szeroka, ramowa koncepcja zagospodarowania złoża wód termalnych w Cieplicach i warianty dalszych prac poszukiwawczych opracowana została z inicjatywy ówczesnego Głównego Geologa Kraju dr. K. Szamałka w 1996 roku przez zespół autorów:

prof. dr. hab. Jana Dowgiałłę, dr. Józefa Fistka z zespołem, prof. dr. hab. inż. Jerzego Zwoździaka, doc. dr. inż. Piotra Kabscha z zespołem, prof. dr. hab. inż. Juliana Sokołowskiego z zespołem, w zbiorczym opracowaniu studialnym p.t. **„Geologiczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania wód termalnych w miejscowości Jelenia Góra-Cieplice”**.

W części dotyczącej strategii zagospodarowania złoża przedstawiono warianty postępowania w zależności od postępu w rozpoznaniu budowy geologicznej i warunków eksploatacyjnych złoża. Stosownie do zawartej tam strategii i wyników uzyskanych z ostatnich prac, otwór „Cieplice-3” będzie otworem **poszukiwawczo-eksploatacyjnym**, kończącym zgodnie z sugestiami zawartymi w wyżej wymienionym opracowaniu, **pierwszy etap** rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic

2 Lokalizacja otworu

Stosownie do uzasadnienia i wytycznych przedstawionych w I etapie badań, otwór Cieplice-3 lokalizuje się na obszarze Sobieszowa w rejonie ok. 100 m na północny wschód od zabudowań Urzędu Celnego.

Teren wierceń stanowi łąka dogodna do postawienia wiertnicy i zaplecza funkcjonalnego wiertni.

3 Głębokość i przewidywany profil geologiczny otworu „Cieplce-3”

Projektuje się zgłębienie otworu do 2500 m. Ta głębokość powinna zapewnić odpowiednią wydajność i temperaturę wody w przypadku nawiercenia silnie szczelinowatych stref dyslokacyjnych z którymi jest związane krążenie wód termalnych głębokiego podłoża kotliny Cieplce.

Przewiduje się następujący profil geologiczny

0,0	0,4	gleba
0,4	9,5	piaski i żwiry z otoczkami do 20 cm średnicy z możliwą warstwą ilu zastoiskowego
9,5	12,0	zwietrzelnina granitu
12,0	40,0	granit gruboziarnisty porfirowaty, spękany, silnie zwietrzały
40,0	300,0	granit nierównoziarnisty porfirowaty ze strefami granitu silnie zwietrzałego
300,0	540,0	granit porfirowaty, nierównoziarnisty z możliwymi żyłami mikrogranitu i partiami zwietrzały, spękany i zbrekcjowany w strefach zaangażowania tektonicznego
540,0	720,0	granit monzonitowy, silnie spękany z wodonośnymi szczelinami
720,0	900,0	granit przeważnie gruboziarnisty i porfirowaty, spękany, partiami zbrekcjowany w strefach tektonicznych
900,0	1600,0	granit gruboziarnisty, partiami nierównoziarnisty z żyłami lamprofirów o grubości od 1 do 3 metrów
1600,0	1900,0	granit, partiami granodioryt grubo i średnioziarnisty z licznymi żyłami lamprofirów o stromym upadzie i miąższości 2 do 10 metrów. W strefach kontaktowych lamprofiru z granitem mogą występować brekcje tektoniczne o wzmożonej wodonośności
1900,0	2000,0	granodioryt, grubo i średnioziarnisty, partiami porfirowaty przecięty strefą uskoku Wrzosówki, zbrekcjowany, obfitujący w zawodnione szczeliny o temperaturze wód powyżej 90 °C
2000,0	2500,0	granodioryt, dalszy ciąg spękanej, zawodnionej strefy przyuskokowej z żyłami lamprofirów i zwiększonej wydajności.

4 Spodziewane poziomy lub strefy wodonośne

- I – na głębokości 2,5 – 8,0 m – poziom wód zwykłych, w piaskach i żwirach współczesnych lub plejstoceniowych o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym
- II – na głębokości 70,0 – 220,0 m – poziom wód zwykłych, w obrębie zwietrzałych, spękanych i partiami zbrekczowanych tektonicznie granitów, o zwierciadle napiętym.
- III – na głębokości ok. 570 m – pierwszy spodziewany dopływ wody termalnej z samowypływem o wydajności od 5 do 10 m³/h. W miarę głębienia otworu spodziewać się należy coraz wyższej temperatury i wydajności po każdej nawierconej strefie tektonicznej. W przełocie 2000 – 2500 m temperatura wody może przekroczyć 90 °C.

5 Technologia wiercenia

Otwór głębiony będzie wiertnicą do wierceń głębokich, metodą obrotową świdrem gryzowym i koronką przy użyciu wody jako płuczki, lub sprężonego powietrza (air lift) przy zastosowaniu młotków wiertniczych (hammer drill). Ze względu na spodziewany z głębokości kilkuset metrów samowypływ wody termalnej, konstrukcja otworu winna być dostosowana do poboru wody przy znacznym ciśnieniu.

Proponowana lokalizacja otworu w obrębie szeroko pojętej struktury hydrogeologicznej (systemu geotermicznego) zawierającej wody szczelinowe o możliwym szerokim hydraulicznym oddziaływaniu, w relacji nowy otwór, otwory C-1 i C-2, nie zezwala do głębienia otworu C-3 przy zastosowaniu płuczki ilowej, ani też jej chemicznej obróbki.

Od głębokości 200 m przewiduje się niezależnie od rdzeniowania otworu co 50 m wykonanie tej czynności częściej i w przełotach dłuższych w strefach wodonośnych, stosownie do poleceń nadzoru geologicznego

6 Konstrukcja i zarurowanie otworu C-3

- **Kolumna wstępna** rur o średnicy 18” ze stali wiertniczej, postawiona zostanie na głębokości ok. 45 metrów i zacementowana do wierzchu.
- **Kolumna przewodnikowa** rur o średnicy 14” postawiona będzie na głębokości ok. 200 m i zacementowana do wierzchu.
- Dalsze głębienie otworu odbywać się będzie średnicą 308 mm ze strefowym rdzeniowaniem co 50 m na odcinku jednego marszu (5 – 8 m) do głębokości 1000 m. Na tej głębokości postawiona

zostanie w razie potrzeby kolumna techniczna 9 $\frac{5}{8}$ " zabezpieczająca otwór przed obwałem rozkruszonych skał i izolowania ewentualnie napotkanych wód chłodnych. Decyzja o potrzebie, głębokości i sposobu postawienia rur podjęta zostanie w czasie wiercenia z uwzględnieniem napotkanych warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

- Poniżej 1000 metrów do 2500 metrów, otwór wiercony będzie średnicą 216 mm ze strefowym rdzeniowaniem co 50 m na odcinku jednego marszu (5 – 8 m), względnie częściej w przypadku potrzeby przewiercenia nawierconej odmiany granitu lub skały żyłowej (aplit, pegmatyt, lamprofir, bazalt) względnie strefy wodonośnej.

Po zakończeniu wiercenia podjęta zostanie decyzja o potrzebie zabezpieczenia ścian otworu, w odcinku między 1000 – 2500 m kolumną rur o średnicy 7" perforowanych w dolnym odcinku kolumny. Okoliczność ta może wystąpić bowiem na głębokości poniżej 1000 m w tej części kotliny Cieplic, jak wykazało wiercenie C-1 występuje intensywne zuskokowanie granitu i duża częstotliwość występowania żył lamprofirowych. Żyłom tym towarzyszą często strefy wtórnego zaangażowania tektonicznego.

Nie precyzuje się, czy będą to rury wyprowadzone do wierzchu, czy też tracone z możliwością ich wyciągnięcia przez zaopatrzenie kolumny w odpowiedni zamek.

7 Odprowadzenie wody z wiercenia i badań

Nawiercona woda termalna będzie wydobywać się samoczynnie. Przewiduje się uzyskanie wody o temperaturze 45 – 80°C. Jej nadmiar zostanie odprowadzony do rzeki Wrzosówki po wcześniejszym schłodzeniu. Wykonawca wiercenia winien opracować metodę schłodzenia wody do temperatury zrzutu nie wyższej od 35°C. Można tu zaproponować położenie rurociągu z rur blaszanych (lutni górniczych o średnicy 300 mm). Woda odprowadzona byłaby do cieku powierzchniowego po uprzednim jej schłodzeniu wodą zimną z rzeki.

8 Sposób pobierania prób skalnych

Przewiduje się pobieranie prób zwiercinowych co 2 m lub częściej w przypadku zauważonej zmiany litologicznej utworów. Z przelotów rdzeniowanych zachować cały uzysk rdzenia. Próby należy składać do znormalizowanych skrzynek. Na skrzynkach należy napisać numer otworu, miejscowość i przelot głębokościowy pobranej próby zwiercinowej i rdzenia. Napisy wykonać starannie na pokrywie i na wszystkich bokach skrzynek przy pomocy farby niezmywalnej. Próby winny być przechowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami i wykonawcy wiercenia. Po zatwierdzeniu dokumentacji wynikowej próby mogą być pomniejszone przez dokumentatora do charakterystycznych przelotów odzwierciedlających podstawową litologię przewierczanych skał.

9 Przewidywane badania hydrogeologiczne w trakcie wiercenia i po zakończeniu robót

W czasie robót wiertniczych przewiduje się dwa rodzaje badań i obserwacji. Pierwsze prowadzone będą równolegle z głębieniem otworu, możliwie przez ciągły nadzór geologiczny, a drugie po zakończeniu wiercenia.

9.1 Badania w trakcie wiercenia

Przewiduje się codzienną kontrolę temperatury wody płuczkowej, jej zabarwienie i zgazowanie, oraz zanik płuczki w m³ na zmianę.

Z chwilą nawiercenia samowypływu wody, głębienie otworu kontynuować do końca marszu. Po wyciągnięciu przewodu wiertniczego skontrolować wydajność samowypływu, temperaturę, zgazowanie i pH wody, oraz pobrać próbę wody do analizy fizyczno-chemicznej.

Dalsze głębienie kontynuować koronką rdzeniową celem określenia charakteru skały wodonośnej. W ten sposób badać należy każdy wyraźny dopływ wody termalnej przez cały czas wiercenia.

Na ujęciach wód w rejonie domu zdrojowego, a także na otworach C-1 i C-2 prowadzić należy normalne obserwacje zgodnie z zatwierdzonym programem badań stacjonarnych wód leczniczych. W przypadku zauważonych zmian badanych parametrów ujęć informować geologa sprawującego nadzór nad wierceniem o tych faktach.

Przewiduje się przed każdą zmianą średnicy rur badania kontrolne samowypływu w okresie trzech dób z pobraniem prób wód do badań fizyczno-chemicznych. Ponadto, przy głębokości ok. 1000 m, przed opuszczeniem kolumny technicznej oraz na zakończenie wiercenia przeprowadzić badania geofizyczne obejmujące najważniejszy zestaw geofizyki otworowej (przedstawiono w rozdz. 10).

9.2 Badania przewidziane po zakończeniu wiercenia

Po zakończeniu wiercenia przeprowadzić badania samowypływu poprzez zamontowaną głowicę eksploatacyjną możliwie przy trzech ustalonych wydajnościach z równoczesną obserwacją wpływu tych prac na parametry eksploatacyjne ujęć płytkich w rejonie Domu Zdrojowego i otworu C-2. Na otworze C-1 obserwować zachowanie się ciśnienia głowicowego i temperaturę wody.

Stosownie do uwag Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych przewiduje się następujący czas badań.

- Pierwszy poziom dynamiczny- 2 tygodnie z wydajnością 1/3 samowypływu.
- Drugi poziom dynamiczny – 1 miesiąc lub mniej w przypadku uzyskania stabilizacji parametrów w okresie jednego miesiąca z wydajnością 2/3 samowypływu.
- Trzeci poziom dynamiczny – 1,5 miesiąca lub mniej z uwagą jak wyżej, przy pełnym wypływie.

W czasie badań wodę z otworu (ze względu na jej spodziewaną temperaturę) odprowadzić do rzeki rurociągiem przygotowanym na początku robót o czym nadmieniono wyżej. Odprowadzenie wód winno się odbywać na warunkach uzgodnionych z Wydziałem Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Jeleniej Górze.

Podczas badań samowypływu, dla określenia zasobów eksploatacyjnych ujęcia, należy prowadzić obserwacje hydrogeologiczne w odstępach początkowo godzinowych, a następnie kilka razy na dobę następujących parametrów: wydajności na wodomierzu, temperaturę na wbudowanym w rurociąg termometrze i ciśnienie głowicowe na manometrze. Pod koniec każdej zmiany poziomu dynamicznego pobrać próbę wody do analizy fizyczno-chemicznej z oznaczeniem radonu, CO_2 i siarkowodoru w przypadku wykrycia jego obecności. W czasie badań obserwować ciśnienie głowicowe na otworze C1 i C-2 codziennie przy eksploatacji i stabilizacji ciśnienia na otworze C-3.

Po zakończeniu badań przeprowadzić stabilizację ciśnienia i temperatury wody na otworze C-3

9.3 Badania uzupełniające

Na zakończenie badań, z próbnej eksploatacji, pobrać należy próbę wody do badań izotopowych w celu określenia wieku wody.

Do określenia stopnia geotermicznego należy wykonać badania cieplnej przewodności skał z różnych głębokości wydobytego rdzenia. Wstępnie przewiduje się 15 oznaczeń.

10 Przewidywany zakres badań geofizyki wiertniczej

Do zebrania uzupełniających danych o warunkach hydrogeologicznych, geologicznych, geotermicznych i technicznych otworu planuje się wykonanie następujących pomiarów geofizycznych: PG, PNN, PA, PAC, PŚr, SSO, grad PS, Post, mPOst, PTu i PK.

Przewiduje się dwukrotny pobyt ekipy geofizycznej. Pierwsze badania geofizyczne przeprowadzić należy przed postawieniem kolumny technicznej $9\frac{5}{8}$ " na głębokości ok. 1000 m, a drugie po osiągnięciu 2500 m lub końcowej głębokości otworu. Badania stopnia geotermicznego otworu przeprowadzone będą po 14 dniowej stójce po demontażu wiertnicy

11 Wpływ projektowanych prac na środowisko

Informacja o planowanym przedsięwzięciu opracowana zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27 04 2001 r "Prawo ochrony środowiska" art. 49 ust.3

1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.

- Projektowany zakres prac przedstawiony w dokumentacji obejmuje wykonanie otworu wiertniczego Cieplice-3 o głębokości 2500 m, mający na celu ujęcie wody termalnej o

spodziewanej temperaturze od 45 do 80 °C, w obrębie głębokich stref szczelinowatego granitu Karkonoszy.

- Ujmowana wodę cechować będzie niska mineralizacja rzędu 600-700 mg/dm³ o typie SO₄-HCO₃-Na+H₂SiO₃+F w tym SO₄²⁻ ok. 150 mg/dm³; HCO₃⁻ ok. 130 mg/dm³; Na⁺ ok. 160 mg/dm³; H₂SiO₃ ok. 100 mg/dm³; F⁻ ok. 12 mg/dm³. Ze związków gazowych może wystąpić śladowa zawartość siarkowodoru. Skład podano na podstawie analogii chemizmu wód z otworów C-1 i C-2.
- Spodziewana wydajność rzędu 50-100 m³/h w postaci samowypływu
- Obszar wytypowany pod lokalizację otworu znajduje się w Jeleniej Górze dzielnicy Sobieszów, ok. 0,5 km od ulicy Cieplickiej i ok. 200 m od budynków Urzędu Celnego w Jeleniej Górze, na terenie stanowiącym podmokłe łąki wykorzystywane okresowo. W odległości ok. 100 m na południe od otworu znajduje się kilkuhektarowy, niezagospodarowany staw.

2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego, oraz dotychczasowy sposób jej wykorzystania i pokrycie szata roślinna.

- Przewiduje się, że pod zagospodarowanie placu wierceń jego powierzchnia obejmie ok. 500 m² łąki.
- Nie przewiduje się na etapie wiercenia obiektów budowlanych
- Aktualnie teren wykorzystywany jest okresowo jako łąki do pozysku zielonych lub suszonych traw
- Szata roślinna niska, łąki kośne.

3. Rodzaj technologii

- Planowane wiercenie wykonane będzie systemem obrotowym na płuczkę wodną lub (w razie konieczności) łożwą lub metodą młotków wgłębnych ("hammer drill").

4. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.

- W przypadku pomyślnych wyników zasobowych wiercenia na głębokości płytszej niż zakładano, np. na głębokości 1500 m, dalsze jego głębenie zostanie wstrzymane, a odwiercony zostanie drugi otwór przeznaczony do zatłaczania wody, po odebraniu ciepła. Zlokalizowany byłby on w odległości ok. 1 km na północy wschód, na terenach zalewowych, wykorzystywanych do uprawy wikliny.

5. Przewidywane ilości wykorzystywanej wody i innych wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.

- W pierwszej fazie wiercenia do głębokości kilkuset metrów wykorzystywana będzie woda powierzchniowa z rzeki Wrzosówka w ilości ok. 100 m³. Woda ta pracować będzie w obiegu zamkniętym (pompa płuczkowa - otwór-dół urobkowy). Występujące zaniki uzupełniane będą w ilości kilkanaście m³/dobę. Poniżej. ok. 500 m spodziewany jest samowypływ, w związku z czym do otworu nie będzie z zewnątrz tłoczona woda.
- Orientacyjna ilość wykorzystanego do wiercenia oleju napędowego ocenia się na 150 ton

6. Rozwiązania chroniące środowisko.

- W przypadku uzyskania wód wysokotemperaturowych przed ich zrzutem do cieków powierzchniowych schłodzona zostanie do temperatury poniżej 35 °C. Schłodzenie odbywać się będzie poprzez przepływ wody w odpowiednio długich korytach płuczkowych, względnie w instalacji rozdeszczującej wodę.
- Przewidywany skład chemiczny wody nie spowoduje ujemnego oddziaływania na wody płynące.
- W trakcie prowadzenia prac wiertniczych szczególną uwagę zwracać się będzie na zabezpieczenie powierzchni terenu przed przedostaniem się na nią wszelkich substancji ropopochodnych.
- Ze względu na usytuowanie wiercenia z dala od obiektów mieszkalnych nie nastąpi zjawisko ujemnego oddziaływania hałasu na mieszkańców przyległego obszaru.

7. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

- Dla zakresu przewidywanych prac punkt ten nie ma zastosowania.

12 Zagadnienie ewentualnej likwidacji otworu

Zaprojektowane prace w etapie pierwszym zostały tak pomyślane, aby wykluczyć możliwość negatywnego wyniku głębokiego wiercenia. Ewentualna likwidacja otworu mogłaby zaistnieć tylko w przypadku poważnej awarii i to we wstępnej fazie głębienia otworu, gdyby koszty usunięcia awarii były o wiele większe niż rozpoczęcie wiercenia nowego. W tych warunkach likwidacja otworu polegać będzie na jego zacementowaniu pod ciśnieniem do wierzchu.

13 Prace geodezyjne

Po wykonaniu otworu i jego zagłowiczeniu należy zaniwelować rzędną terenu przy otworze i wierzch korpusu głowicy.

14 Określenie zakresu prac dokumentacyjnych

Z przeprowadzonych prac i badań sporządzona zostanie dokumentacja hydrogeologiczna wynikowa ustalająca zasoby eksploatacyjne otworu C-3. Do dokumentacji włączone zostaną również wyniki badań z otworów płytkich z całościową interpretacją uzyskanych rezultatów badań. Celowe byłoby przeprowadzenie interpretacji wykonanych w płytkich otworach badawczych badań gamma-spektrometrycznych i uwzględnienie ich przy dokumentacji **kończącej I etap rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic.**

Opracowanie dokumentacji nastąpi w cztery miesiące po uzyskaniu wyników badań chemicznych wód.

15 Uwagi i zalecenia końcowe

1. Prace hydrogeologiczne prowadzić należy pod nadzorem autorów projektu.
2. Wnioskuję się o upoważnienie autorów projektu, w uzgodnieniu z inwestorem, do korygowania zatwierdzonego projektu w zakresie zmian konstrukcji otworu, zwiększenia czasu opróbowania hydrogeologicznego w przypadku niestabilizowania się badanych parametrów w otworze C-3
3. W czasie prowadzenia prac wiertniczych i po ich zakończeniu obserwować należy parametry hydrogeologiczne otworów głębokich C-1 i C-2.
4. Określenie czasu prac i badań:
 - prace wiertnicze – 12 miesięcy,
 - badania hydrogeologiczne (złożowe) po zakończeniu wiercenia – 3 miesiące,
 - opracowanie dokumentacji zasobowej – 4 miesiące od zakończenia badań złożowych.

Łączny nakład czasu na wykonanie zadania wyniesie ok. 1,5 roku z tym, że w przypadku zastosowania do wiercenia metody młotków wiertniczych (hammer drill) czas prac wiertniczych może być skrócony o ok. 6 miesięcy.

16 Literatura publikowana i opracowania archiwalne

16.1 Prace publikowane

- Borkowska M., 1966 – Petrografia granitu Karkonoszy. Geol. Sudetica, 2 Warszawa-Wrocław
- Ciężkowski W., Mroczkowska B., 1895 – Anomalia hydrogeochemiczna Cieplić Śląskich Zdroju. Rocznik PTG V. 55 Kraków
- Closs H., 1925 - Einführung in die Tektonische Behandlung magmatischer Erscheinungen (Granittektonik) I. Spez. Teil. Das Riesengebirge in Schlesien. Berlin.
- Doktor S., Graniczny M., Wiśniewska M., 1985 - Wykorzystanie badań teledetekcyjnych do poszukiwań wód termalnych i mineralnych na przykładzie masywu granitowego Karkonoszy. Przegl. Geol. Nr. 8
- Doktor S., Graniczny H., Kanasiewicz J., Kucharski R., 1990 Metoda kompleksowej analizy danych teledetekcyjnych i geofizycznych dla wyznaczania struktur rudonośnych. Przel. Geol. nr 2
- Dowgiałło J., 1976 - Wody termalne Sudetów Acta Geol. Pol.
- Dowgiałło J., 1987 - Problematyka hydrogeotermiczna rejonu sudeckiego. Przegl. Geol. 1987 nr 6
- Dowgiałło J., 1991 – Geothermal System of the Sudetes Publs. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sc. A-19
- Dowgiałło J., Fistek J., Mierzejewski M.P., 1989 - Pochodzenie i krążenie wód termalnych w Kotlinie Jeleniogórskiej w świetle nowych badań strukturalnych i hydrogeologicznych. Pr. Nauk. Inst. Geotech. Politech. Wrocł., 58, Seria: Konferencje 29

- Dowgiałło J., Fistek J., 1995 - The Jelenia Góra geothermal system (Western Sudetes, Poland). Biul. Pol. Acad. Sci., Earth Sciences. Vol. 43 No 4.
- Dowgiałło J., Fistek J., 1998 – Wstępne wyniki hydrogeologiczne wiercenia C-1 w Jeleniej Górze – Cieplicach. Przegl. Geol. vol 46 nr 2
- Mierzejewski M.P. 1985 - Denudacja Prakarkonoszy w permo-karbonie i mezozoiku. Geol. Sudetica XX.1
- Mierzejewski M.P. 1986 - Nasunięcie i uskok przesuwczy na granicy pomiędzy Kotliną Jeleniogóorską a Pogórzem Karkonoskim. Przegl. Geol. nr 10.
- Mroczkowska B., Mroczkowski J., Ostaficzuk S., 1983 - Origin of the Cieplice thermal waters -an example of Landsat image analysis in hydrogeology. Bull. Pol. Acad. Sci. 31.
- Mroczkowski J., Ostaficzuk S., 1985 – Konfrontacja zdjęcia sateliarnego z mapą geologiczną Karkonoszy i Gór Izerskich: próba interpretacji tektoniki dysjunktywnej. Geologia Sudetica, vol. XX,nr 2 Warszawa-Wrocław
- Oberc J., 1975 - Neotektoniczny rów Rozdroża Izerskiego. Symp. „Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce”. Wyd. Geol. Warszawa.
- Sawicki L., 1995 - Mapa geologiczna regionu dolnośląskiego z przyległymi obszarami Czech i Niemiec (bez utworów czwartorzędowych) w skali 1: 100 000. PIG Warszawa.
- Szałamacha J., 1968 - Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1: 25 000 ark. Piechowice-Zachód. IG Warszawa.
- Szałamacha M., 1964 - Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1: 25 000 ark. Jelenia Góra-Zachód. IG Warszawa.

16.2 Opracowania archiwalne

- Dowgiałło J., 1995- Opinia hydrogeologiczna do wytycznych programowych dla pełnego rozpoznania możliwości zasobowych i energetycznych złoża wód termalnych Ciepliec Śląskich. Arch. PP „Uzdrowisko Cieplice”
- Dowgiałło J., Fistek J., 1995 – Poszukiwanie anomalii geotermicznych związanych z jeleniogóskim systemem geotermicznym. Projekt badawczy 9 S602 012 04 KBN
- Dowgiałło J., Fistek J., 1996 – Warunki hydrogeologiczne występowania wód termalnych w Cieplicach, ich zasoby i program prac poszukiwawczych cz.I w studium pt. „Geologiczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania wód termalnych w miejscowości Jelenia Góra – Cieplice. ING PAN Warszawa
- Fistek J., 1995.- Wytyczne programowe do zamierzeń pełnego rozpoznania możliwości zasobowych i energetycznych złoża wód termalnych Ciepliec Śląskich wraz z szacunkową wyceną prac badawczych i wiertniczych . Arch. PPU Cieplice.
- Fistek J., 1995 – Projekt prac hydrogeologicznych na pogłębienie otworu geotermalnego Cieplice-1 w Jeleniej Górze – Cieplicach. Arch.autora
- Fistek J, Fistek A., 1998 – Projekt prac geologicznych dla dalszego rozpoznania struktury hydrogeologicznej Ciepliec, przy zastosowaniu płytkich otworów badawczych. Arch. autorów
- Fistek J., Tęsiorowska H., 1969 - Projekt robót hydrogeologicznych dla ujęcia wód termalnych z granitu Karkonoszy w Cieplicach Śląskich. Arch P.P. „UzdrowiskoCieplice”.
- Gierwielanec J., 1960 - Mapa geologiczna okolic Ciepliec Zdroju 1:10 000 załącznik graficzny do dokumentacji hydrogeologicznej H. Karczmarzyk. Arch. P.P. „Uzdrowisko Cieplice”.

- Iwanowski S., 1973 - Dokumentacja hydrogeologiczna wód leczniczych z otworów Cieplice 1 i Cieplice 2 w Cieplicach Śląskich Zdroju. Arch. P.P. „Uzdrowisko Cieplice.”
- Karczmarzyk - Tęsiorowska H., 1965 - Dokumentacja hydrogeologiczna Cieplic Śląskich Zdroju Arch. P.P. „Uzdrowisko Cieplice”.
- Mierzejewski M.P., 1995 – Mapa strukturalna Kotliny Jeleniogórskiej – zał.graf. nr 9 do raportu końcowego z realizacji projektu badawczego nr 9 S602 012 04 pt. „Poszukiwanie anomalii hydrogeotermicznych związanych z jeleniogórskim systemem geotermicznym ING PAN Warszawa

Załącznik tekstowy nr 1

KOMISJA DOKUMENTACJI HYDROGEOLOGICZNYCH

MINISTERSTWO OCHRONY ŚRODOWISKA, ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA
00-922 WARSZAWA, UL. WAWELSKA 52/54, TEL. 25-91-73

GO kdh/BJ/489 - 6180/98

Warszawa, dnia 27.08.1998 r.

Pani Prezydent
Miasta Jeleniej Góry
Zofia Czernow
58-500 Jelenia Góra, ul. Sudecka 29

Zespół Roboczy Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych na posiedzeniu w dniu 26 sierpnia 1998 r. po rozpatrzeniu opracowania pt. „Projekt prac geologicznych dla dalszego rozpoznania struktury hydrogeologicznej Ciepliec przy zastosowaniu płytkich otworów badawczych i głębokiego otworu Cieplice-3, woj. jeleniogórskie,” wyraził opinię:

1. Zdaniem Zespołu, przedmiotowy projekt powinien być ograniczony do I etapu prac, tj. płytkich otworów wraz z badaniami / geofizycznymi, termometrycznymi, hydrochemicznymi/. Wyniki tych badań powinny zostać ujęte w sprawozdaniu, którego nieodłączną częścią powinien być projekt prac II etapu.
2. W opracowaniu należy sprecyzować cel badań, a także dokonać pewnej modyfikacji rozmieszczenia płytkich otworów badawczych w nawiązaniu do stref perspektywicznych, a także możliwości jej korekty, w zależności od bieżąco uzyskiwanych wyników. Wstępnie nie kwestionuje się ilości otworów przedstawionych w projekcie.

Po tych uzupełnieniach projekt może być zatwierdzony.

Termin dokonania uzupełnień, w porozumieniu z Autorem, został ustalony do końca września br.

Otrzymuje:

1. Usługi Projektowe i Badania
Geologiczno-Hydrogeologiczne
dr Józef Fistek
53-660 Wrocław, ul. Sokolnicza 32 m 3
/ 2 egz. projektu przekazano do uzupełnienia,

PRZEWODNICZĄCY
Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych


Prof. dr hab. Bronisław Paczyński

2. PP „Uzdrowisko Cieplice”
58-500 Jelenia Góra-Cieplice.

Załącznik tekstowy nr 2



MINISTER
OCHRONY ŚRODOWISKA
ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA

Warszawa, dnia - 1 10. 1998 r.

DG kdh/BJ/489 - 6180/98

Decyzja

Na podstawie art. 33 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze / Dz. U. Nr 27, poz. 96 / oraz § 3 pkt. 4 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 26 sierpnia 1994 r. w sprawie właściwości organów państwowej administracji geologicznej i państwowego nadzoru górniczego / Dz. U. Nr 92, poz. 433 /

z a t w i e r d z a m

projekt prac geologicznych, przedłożony przez Urząd Miasta Jeleniej Góry, dotyczący rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic, woj. jeleniogórskie, obejmujący wykonanie:

I etap.

- 32 otwory badawcze do głębokości 30 m wraz z opróbowaniem fizycznym, hydrochemicznym i geologicznym.
- obserwacje hydrogeologiczne i pomiary termokonduktometryczne w tych otworach.
- badania geofizyczne: radiofalowe VLF, sondowania geoelektryczne, sondowania magnetotelluryczne.
- likwidacja projektowanych otworów po wykonaniu badań.
- opracowanie sprawozdania z prac I etapu wraz z projektem prac geologicznych II etapu.

Decyzja upoważnia do wykonywania prac geologicznych objętych projektem.

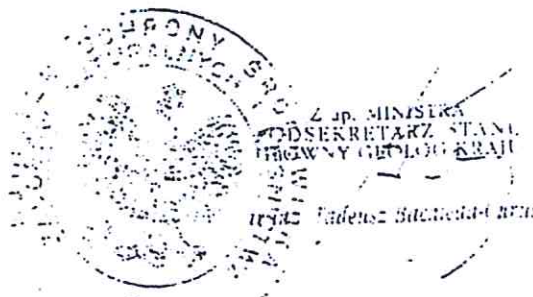
Działając na podstawie art. 107 § 4 kpa. odstąpiono od uzasadnienia decyzji z uwagi na to, że uwzględnia ona w całości żądania strony.

Decyzja jest ostateczna.

Strona niezadowolona z decyzji może w ciągu 14 dni od jej otrzymania (stosując odpowiednie przepisy dotyczące odwołań), zwrócić się z wnioskiem o ponowne rozpoznanie sprawy.

Otrzymuje:

Urząd Miasta Jeleniej Góry.

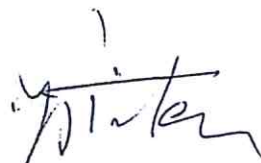


Załącznik tekstowy nr 3

Profil geologiczny otworu „Cieplice – 1”

0,0	16,3	Czwartorzęd.
16,3	661,0	Monzogranit o różnym stopniu wykształcenia petrograficznego, drobno, średnio i gruboziarnisty, często porfirowaty, z różowym skaleniem, strefowo spękany i zwietrzały, z zaznaczonymi procesami serycytyzacji i kaolinizacji skał.
661,0	697,0	Monzogranit porfirowaty, różowy, zwietrzały
697,0	705,0	Strefa tektoniczna – rozartego granitu z wtórnym chlorytem i epidotem?
705,0	715,0	Monzogranit porfirowaty – z żyłkami kalcytu o grubości 0,5 cm
715,0	752,0	Monzogranit średnioziarnisty, szary, zwietrzały i spękany z oznakami zbrekcjowania i roztarcia tektonicznego (pierwszy przypływ wody, temp. 57,4 °C, Q = 14 m ³ /h)
752,0	770,0	Monzogranit średnioziarnisty partiami porfirowaty, spękany, ze schlorytizowanym biotytem
770,0	771,0	Rozarty granit na uskoku
771,0	798,0	Monzogranit gruboziarnisty, różowy spękany z chlorytem na płaszczyznach spękań
798,0	808,0	Monzogranit silnie spękany, różowy i szary, gruboziarnisty, partiami rozarty – strefa tektoniczna
808,0	810,0	Monzogranit gruboziarnisty, różowy, z żyłkami kalcytu o grubości 1 cm i pionowym przebiegu
810,0	900,0	Monzogranit różowy, gruboziarnisty, partiami porfirowaty, pionowo lub skośnie spękany, zwietrzały, zawierający wtórny chloryt i skaolinizowany różowy skał dający na płaszczyznach spękań różową lub białą mączkę. Na głębokości 867 m. obecność żyłek kalcytowych do kilku mm grubości
900,0	967,0	Monzogranit różowy, gruboziarnisty, partiami porfirowaty, pionowo spękany z wtórnym chlorytem na spękaniach
967,0	978,5	Lamprofir zwietrzały, zielonkawy, drobnoziarnisty z mineralizacją piritową i dużą ilością żyłek kalcytowych grubości do kilku mm. Na kontakcie z granitem skała rozarta, zbrekcjowana
978,5	1072,8	Monzogranit różowy i szary ze strefami spękań obfitujących w naskorupienia chlorytu. Powszechnie spotyka się chlorytyzację biotyту.
1072,8	1078,2	Granit silnie skataklazowany o wyraźnej gnejsowej teksturze
1078,2	1351,0	Monzogranit różowy, partiami porfirowaty, nierównoziarnisty, szary, silnie spękany, z obfitym wtórnym chlorytem na płaszczyznach spękań i stref przetarcia tektonicznego

1351,0	1367,0	Lamprofir silnie zwietrzały, zielonkawy, na kontakcie z granitem roztarty
1367,0	1387,0	Monzogranit szary z licznymi rozciągniętymi skupieniami chlorytu w strefach silnie skataklazowanego granitu.
1387,0	1397,0	Lamprofir partiami zwietrzały, zielonkawy, tektonicznie roztarty. Skała drobnoziarnista z licznymi żyłkami kwarcu i kalcytu, a także z drobną rudną mineralizacją siarczkową
1397,0	1997,0	Monzogranit różowy, partiami porfirowaty, spękany i zwietrzały. W przelocie 1950 – 1953 monzogranit z przewagą biotyту.
1997,0	2002,5	Granit gruboziarnisty, porfirowaty silnie skataklazowany z mylonityczną wkładką pod kątem 70° o grubości ok. 1 cm złożona z roztartych ziarn kwarcu, skalenia i łyszczyków (strefa tektoniczna)



Załącznik tekstowy nr 4

Jelenia Góra, 1998-06-15

OS.7626/22/98

POSTANOWIENIE

Na podstawie art.33 ust.2 ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku Prawo Geologiczne i Górnicze /Dz.U. Nr 27 poz.96/ oraz art.106 k.p.a.

opiniuje pozytywnie

„Projekt prac geologicznych dla dalszego rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic przy zastosowaniu płytkich otworów badawczych i głębokiego otworu Cieplice-3” opracowany przez firmę Usługi Projektowe i Badania Geologiczno-Hydrogeologiczne Dr Józef Fisteck z Wrocławia w kwietniu 1998 roku.

Na niniejsze postanowienie służy prawo wniesienia zażalenia do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Jeleniej Górze za pośrednictwem Prezydenta Miasta Jeleniej Góry w terminie 7 dni od daty doręczenia postanowienia.

Otrzymują :

- 1.KDH MOSZNIL
Warszawa
- 2.WOS UW
Jelenia Góra
- 3.U.M.Jelenia Góra
a/a



Załącznik tekstowy nr 5

KOMISJA DOKUMENTACJI HYDROGEOLOGICZNYCH
MINISTERSTWO ŚRODOWISKA
00-922 WARSZAWA, UL. WAWELSKA 52/54, TEL. 57-92-799

DG/kdh/JC/489-6362/2001

Warszawa, dnia 3.10.2001 r.

Zarząd Miasta Jeleniej Góry
ul. Sudecka 29
58-500 Jelenia Góra

Zespół Roboczy Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych na posiedzeniu w dniu 2.10.2001 r., po rozpatrzeniu opracowania pt. „Sprawozdanie z prac I etapu rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic przy zastosowaniu płytkich otworów badawczych wraz z projektem głębokiego otworu Cieplice-3”, wyraził następującą opinię:

1. Opracowanie stanowi cenny materiał badawczy i zawiera bardzo interesujące wyniki prac, w związku z czym ma ogromne znaczenie dla przyszłości badań prowadzonych w tym obszarze. Sprawozdanie może stanowić podstawę do wskazania lokalizacji otworu C-3.
2. Opracowanie wymaga korekty i uzupełnień zgodnie z uwagami zgłoszonymi na posiedzeniu przez członków Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych.
3. Część opracowania dotycząca projektu prac geologicznych na wykonanie otworu Cieplice-3 należy przedstawić w formie oddzielnego opracowania, zgodnie z przepisami określonymi w ustawie z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96 z późniejszymi zmianami). W projekcie należy wskazać dokładną lokalizację otworu C-3 i jego przeznaczenie. Uzupełnione „Sprawozdanie...” może stanowić załącznik do projektu.

PRZEWODNICZĄCY
Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych

Prof. dr hab. Bronisław Paczyński

Do wiadomości:

1. Dr Józef Fisteck i mgr Adam Fisteck (autorzy projektu)
Usługi Projektowe i Badanie Geologiczno-Hydrogeologiczne
ul. Sokolnicza 32/3
53-660 Wrocław
2. a/a

Załącznik tekstowy nr 6

KOMISJA DOKUMENTACJI HYDROGEOLOGICZNYCH

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

00-922 WARSZAWA, UL. WAWELSKA 52/54, TEL. 57-92-799

DG/kdh/JC/489-6370/2001

Warszawa, dnia 15.11.2001 r.

Zarząd Miasta Jeleniej Góry
ul. Sudecka 29
58-500 Jelenia Góra

Zespół Roboczy Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych na posiedzeniu w dniu 14.11.2001 r., po rozpatrzeniu opracowania pt. „Projekt prac geologicznych na wykonanie otworu Cieplice-3” wyraził następującą opinię:

1. Projekt został wykonany poprawnie i może być zatwierdzony po wprowadzeniu drobnych poprawek zgodnie z uwagami zgłoszonymi na posiedzeniu, w tym korekty przekroju geologicznego.
2. Do projektu należy również dołączyć wstępną zgodę na odprowadzanie zużytych wód termalnych.
3. Projekt należy uzupełnić, dołączając informację o planowanym przedsięwzięciu zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627).

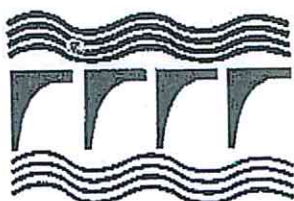
Do wiadomości:

1. dr Józef Fisteck
Usługi Projektowe i Badania Geologiczno-Hydrogeologiczne
ul. Sokolnicza 32/3
Wrocław
2. a/a

PRZEWODNICZĄCY
Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych

Prof. dr hab. Bronisław Paczyński

Załącznik tekstowy nr 7



REGIONALNY ZARZĄD GOSPODARKI WODNEJ WE WROCŁAWIU

50-950 WROCŁAW 2, ul. C.K. Norwida 34

TELEFONY:

Centrala: (0-71) 328-25-59

Fax: (0-71) 328-50-48

Dyrektor: (0-71) 328-41-38

Z-ca Dyrektora: (0-71) 328-30-30

WASZ ZNAK

POLECONY

Wrocław, dnia 27.11.2001 r.

NASZ ZNAK TW-071/211/01

SEKRETARIAT	
PREZYDENTA	
MIASTA JELENIEJ GÓRY	
Data wpływu 29.11.2001	
Załączniki
Podpis	<i>[Signature]</i>

Zarząd Miasta
ul. Sudecka 19
JELENIA GÓRA

Dotyczy: Pisma Nr RG.0717-4/4/6/01 z dn. 16.11.2001.

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu wyraża wstępną zgodę na odprowadzenie wód pochodzących z odwiertu termalnego Cieplice – 3 do rzeki Wrzosówki w Jeleniej Górze – Sobieszowie, w czasie pompowań próbnych. Równocześnie informuje, że opracowaną stosowną dokumentację należy złożyć w tutejszym Zarządzie celem ostatecznego zaopiniowania przedmiotowego zadania.

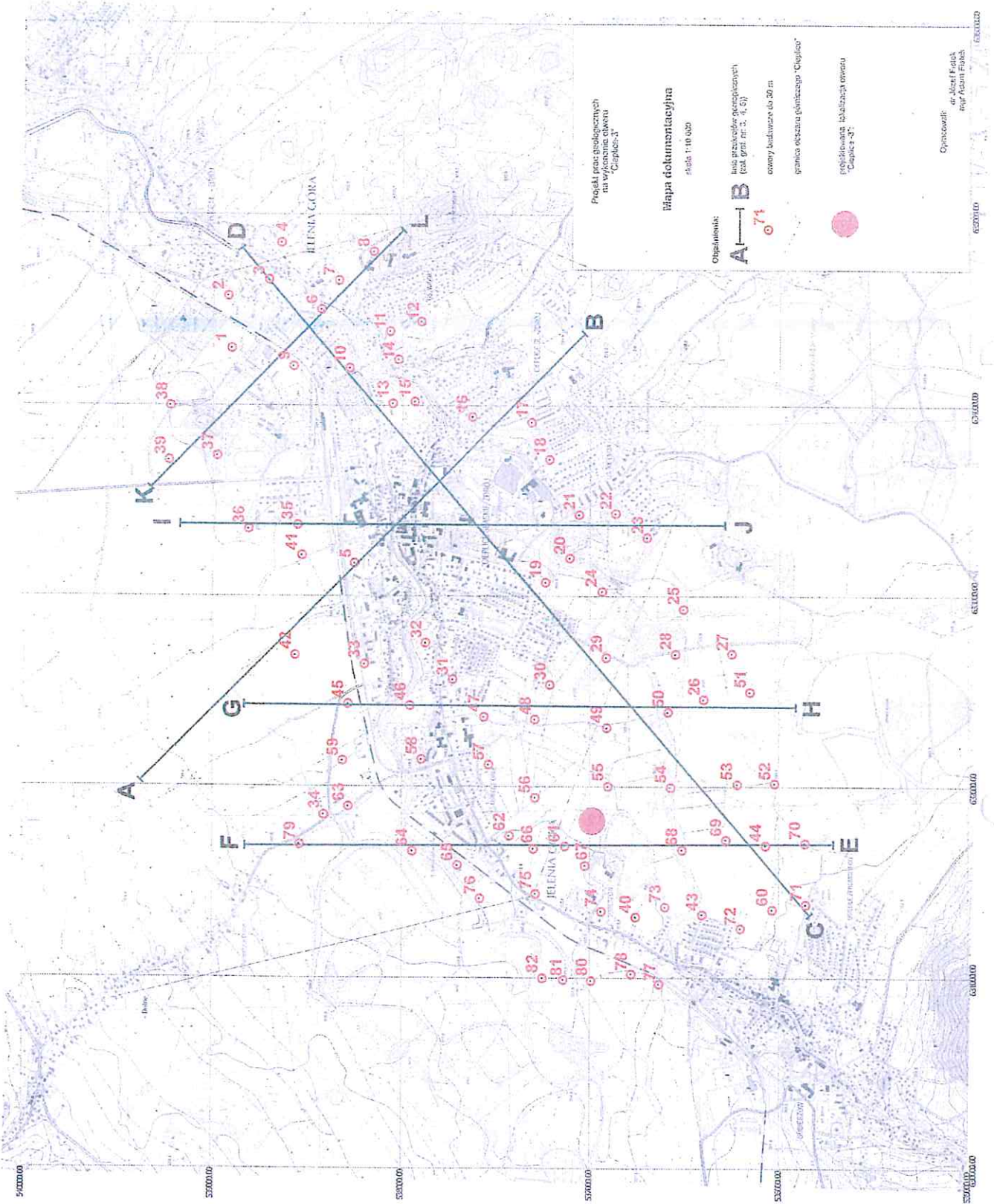
Do wiadomości:

1. RZGW – Inspektorat
w Jeleniej Górze
ul. Cieplicka 113

Z-ca DYREKTORA
d/s technicznych i utrzymania Wód

mgr inż. Stefan Bartosiewicz

Załącznik nr 1



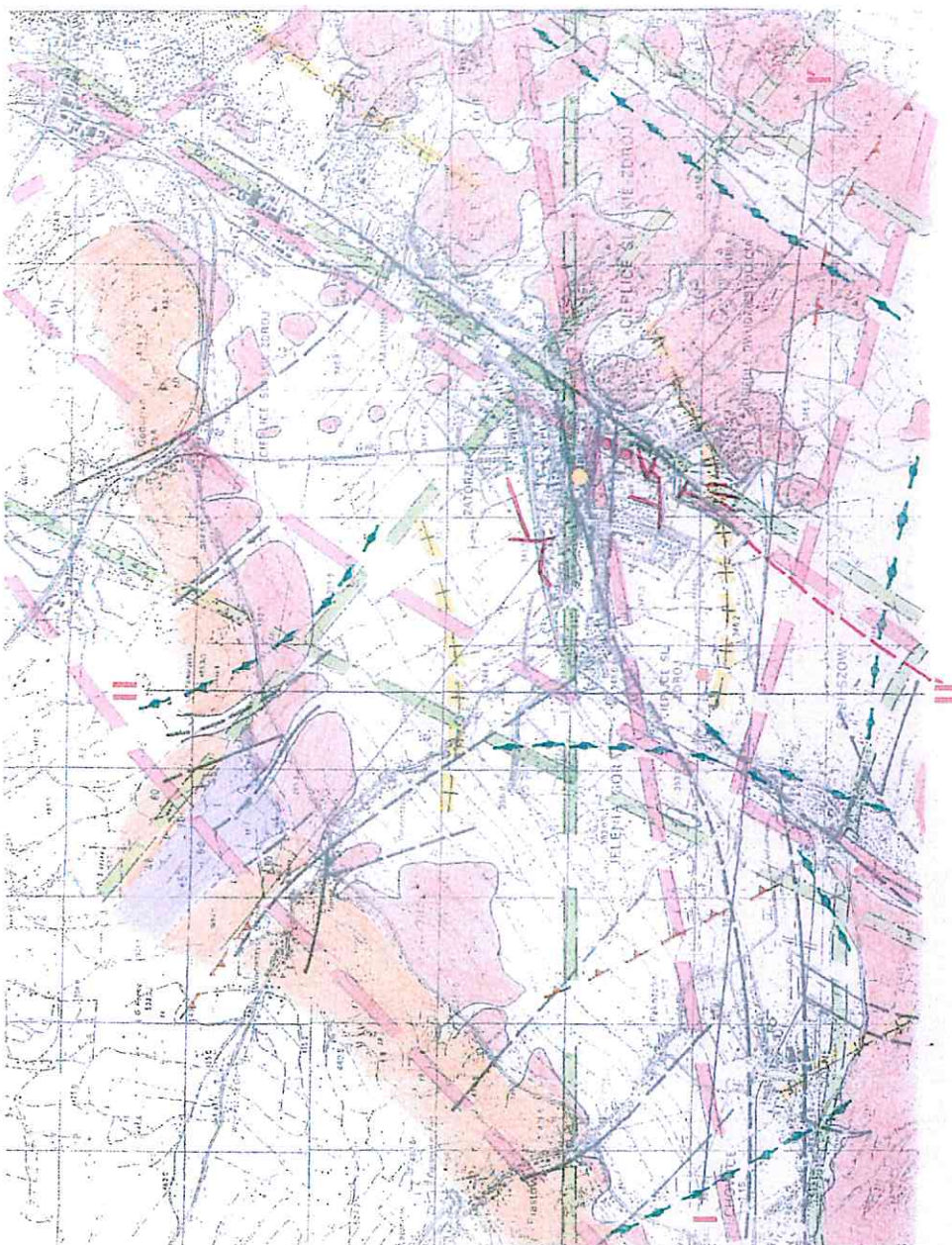
Skala 1:25 000

Objaśnienia

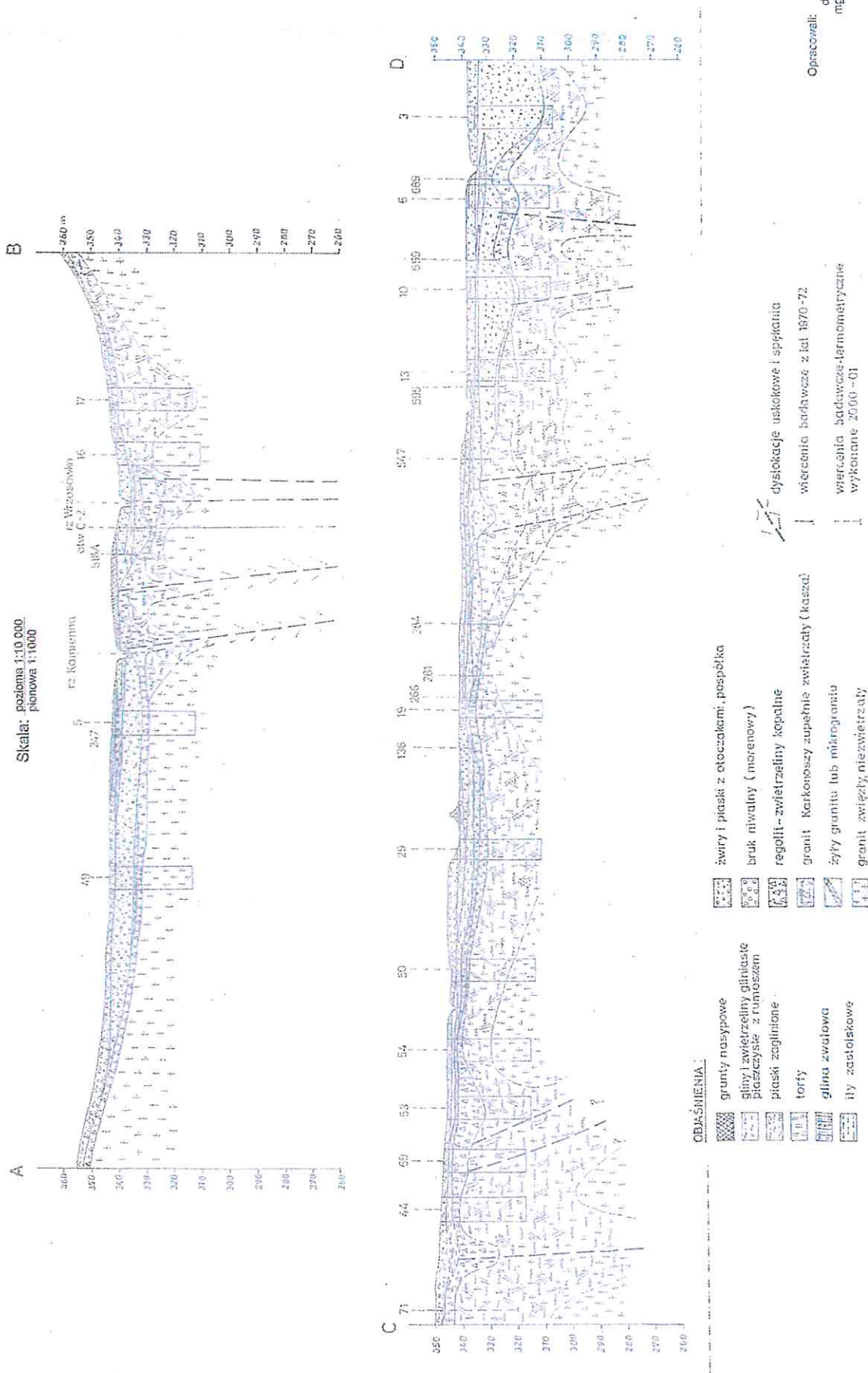
- marcegnianki porównawcy i równocześnie, słowiczy, niedziani
 znisz, zwinierzy, spęknęły por pokrywy, podstaw, czwartoczęściowych
 -wychodnia, moczogranica boczowego, przeważnie porównawcze z żyłami
 aditów, moczogranic i skupień przawiałów
 -lupki luszczyczkowe pasma kamieniołomu z widokami lupków kwarc-
 zychowych, lokalnie z granatami i gniejów, ciemnokolorowanych,
 drobnozrnnych. Na kontakcie z granitami Karłowiczy stromiejszane
 gnejsy i zaskania sjełowe-oczkowe, drobnozrnniste z kłótkami i porówna-
 nieścianami skalania. Lokalnie z pakietami lupków, ciemnowych i ramieniczk-
 niścianami granitognejsy równocześnie i porównawczo dwiyszcz-
 kowe. Na południowym kontakcie z lupkami luszczyczkowymi pasma kamie-
 niolomu, srodkowego, srodkowego.
 -ukłód i szeroki ukłódowe obserwowane i przy puszczaniu
 -bag i upadł foliały
 -likno spęknę, szczelini i usłódków stwierdzone badania góbelokoryzrymi
 w 1970 r. na obszarze Cieplic,
 -fragmenty gnejsów rozszarpane w przedziale ok. 1 km głębokości wyinter-
 polowane metodą Lissana wg J. Faibla (1995)
 -nie lokalnych anomalii

- dobitnych
- ogólnych - otwierających miejscowości granic, na styku o obrotowych częściach, co są anomalie, ujemnych, odpowiednio: poziom głębokiego występowania granic
- faktycznie, salinarnie wyznaczone przez M. Granicznego i in. 1930 r.
- kolumny satelitarne zbud. Landstet Wa i interakcji J. Arciszewskiego i S. Cielickiego (1931), B. Minczewskiego i in. 1935 r.
- ulega pływom lub termalnym nękom, Demu Żolibowskiego
- otwór "Cieplica C-1" o głębokości 202,5 m
- otwór "Cieplica C-2" o głębokości 750 m, eksploatowany
- projektowania izolacji głębokiego otworu "Cieplica C-3"
- linia przewłoków geologicznych (zest. graf. nr 6)

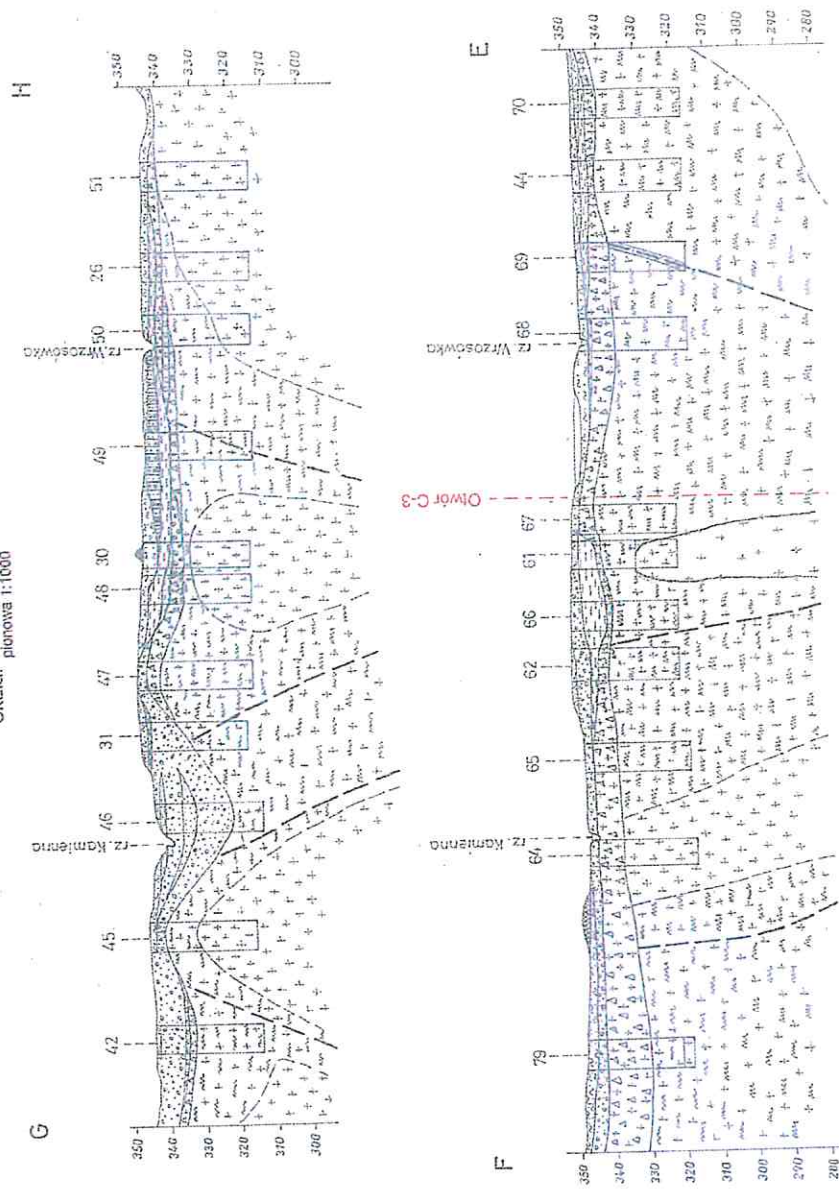
Opracował:
dr Józef Fištek
mgr Adam Fištek



Przekroje geologiczne A-B, C-D przez okolice Jeleniej Góry-Cieplic



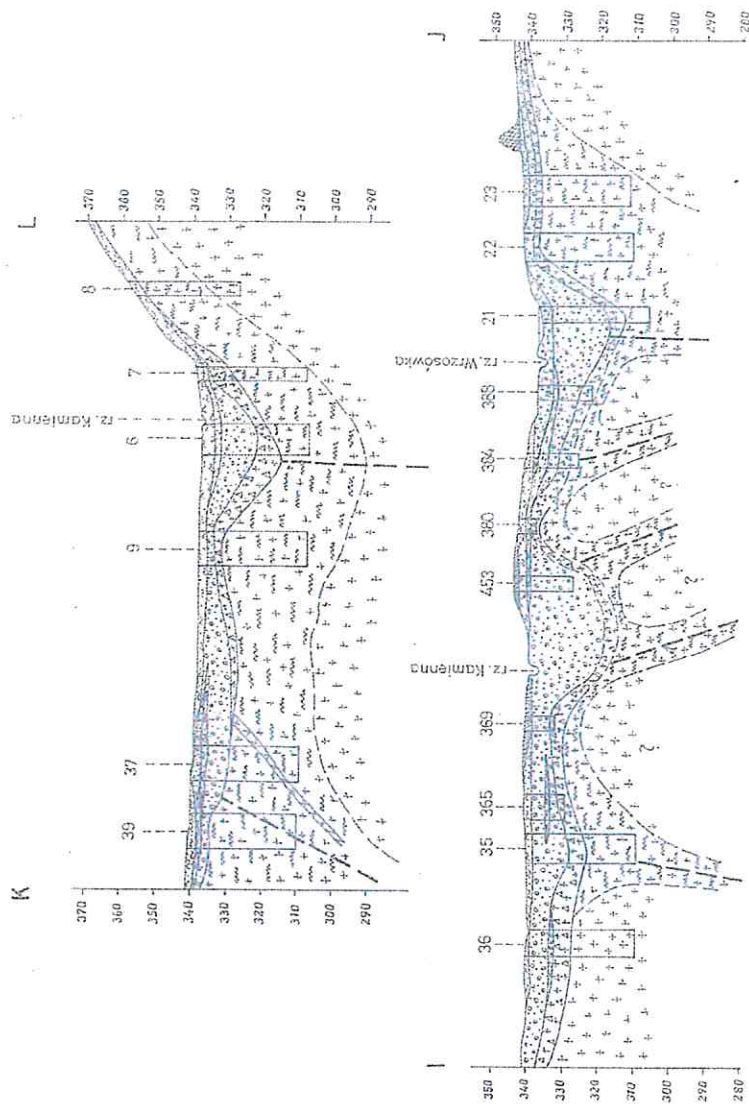
Przekroje geologiczne F-E, G-H, przez okolice Jeleniej Góry-Cieplic

Skala: pozioma 1:10 000
pionowa 1:1000Opracowali:
dr Józef Flisak
mgr Adam Flisak

dyslokacje makro i spękania
 wietrzona badawcza z lat 1970-72
 wietrzona badawcza termometryczna
 wykonana 2000-01

Przekroje geologiczne K-L, I-J, przez okolice Jeleniej Góry-Cieplic

Skala: pozioma 1:10 000
pionowa 1:1000



OBJAŚNIENIE:

- grunty nasympowe
- gliny i zwierzeliny gliniste
- piaszczyste z rumoszem
- piaski zagiłone
- torfy
- głina zwalowa
- ity zasłalskowe

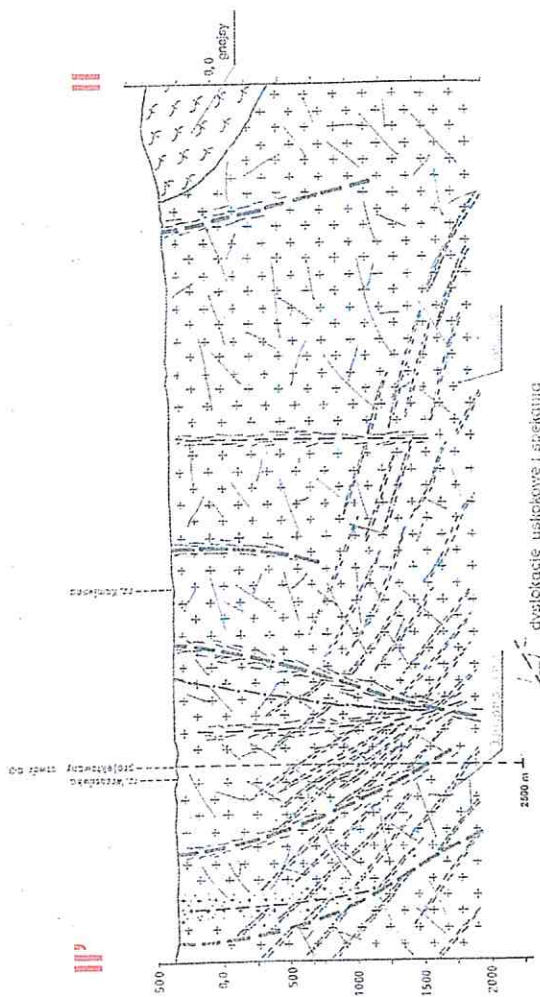
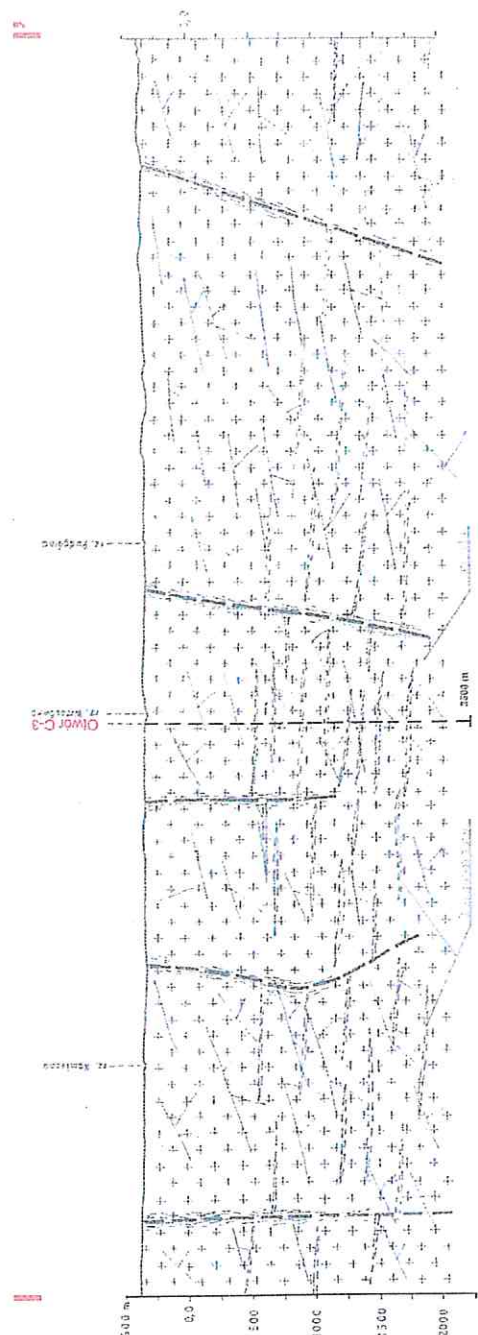
- żwir i piaski z otoczkami, pospółka
- brak niwaly (morenowy)
- regolit - zwierzeliny kopalne
- granit karkonoszy zupełnie zwierzelny (kaszal)
- żyły granitu lub mikrogranitu
- granit zwierzelny, niezwierzelny

- dyslokacje uskokiowe i spękania
- wiercenia badawcze z lat 1970-72
- wiercenia badawczo-termometryczne wykonane 2000-01

Opracowali:
dr Józef Fisiak
mgr Adam Fisiak

Przekroje geologiczne I - I', II - II' przez okolice Jeleniej Góry-Cieplic

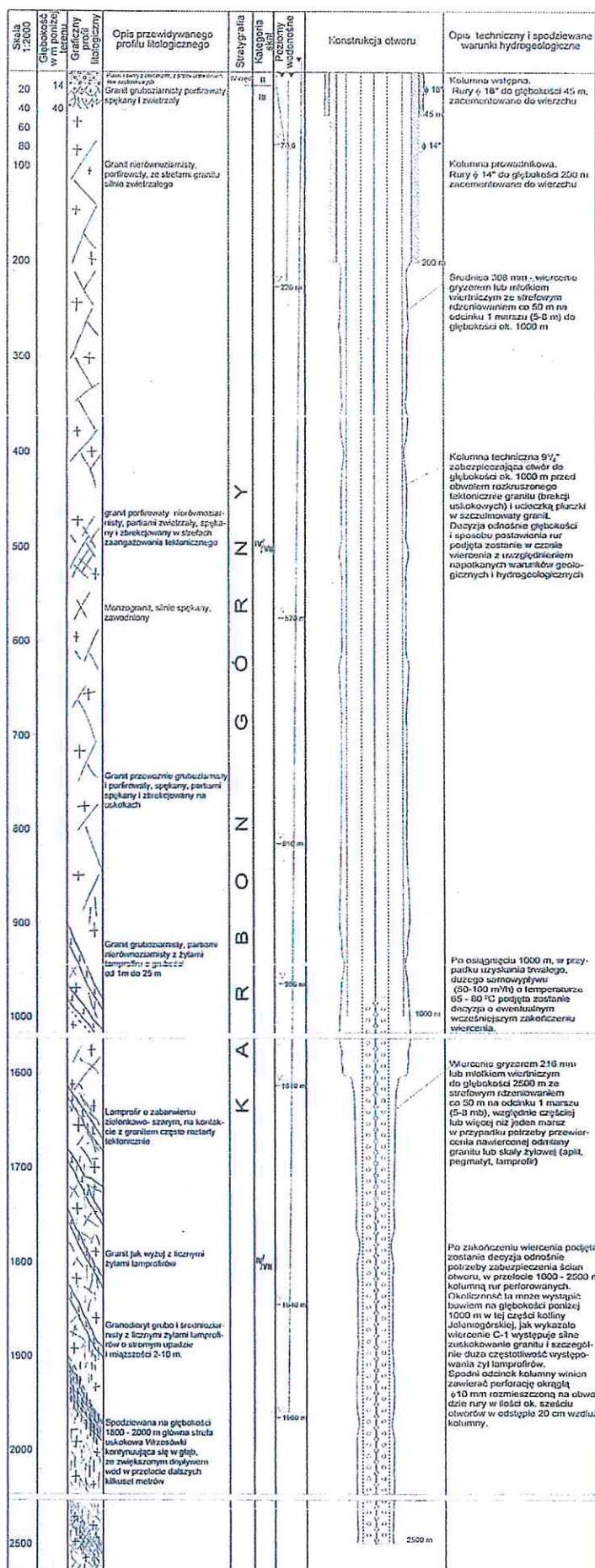
Skala 1: 25 000



Opracowali:
dr Józef Fisiak
mgr Adam Fisiak

PROJEKT GEOLOGICZNO - TECHNICZNY OTWORU "CIEPLICE C-3"

W JELENIEJ GÓRZE - CIEPLICACH



Opracowali:
dr Józef Fisteł
mgr Adam Fisteł