

HYDROEL

Zakład Wiertniczo – Geologiczny S.C.

Janusz Dyda, Jerzy Dyda
38-333 Zagórzany 679
Tel/Fax: (18) 354 02 40

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworu poszukiwawczego Ms-1 w celu ujęcia wód podziemnych
z utworów trzeciorzędowych w miejscowości Maszkowice, w obrębie dz. nr ew.

128

Miejscowość: *Maszkowice*

Gmina: *Łącko*

Powiat: *nowosądecki*

Województwo: *małopolskie*

Inwestor: Gmina Łącko 33-390 Łącko 445

Opracował:

mgr inż. Miłosz Dyda
hydrogeolog
[podpis]
upr. MŚ nr V - 1877

STAROSTA NOWOSĄDECKI

ZATWIERDZONO

dnia... *01.04.2020r.*

znak: *ORL.V. 0530. 5. 2020*

Z... STAROSTY

[podpis]
Stanisław Dyda
2-ty DYREKTORA WYDZIAŁU
Och. Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa

Spis treści

1. Wstęp	1
1.1 Dane ogólne	1
1.2 Cel projektowanych robót.....	1
1.3 Zapotrzebowanie na wodę, wymagania odnośnie jej jakości, przeznaczenie wody ...	1
1.4 Podstawy opracowania projektu	1
2. Lokalizacja zamierzonych robót geologicznych oraz opis zagospodarowania terenu.....	2
3. Omówienie przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych na obszarze zamierzonych prac geologicznych oraz wykaz wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych wraz z ich interpretacją.....	4
4. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie zamierzonych robót geologicznych wraz z przewidywanymi profilami geologicznymi projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk	5
5. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych.....	7
5.1 Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk	7
5.2 Przewidywana konstrukcja projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk....	7
5.3 Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych	8
5.4 Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych lub wyrobisk oraz rekultywacji gruntów	9
5.5 Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacja	9
5.6 Opis opróbowania otworów wiertniczych lub wyrobisk, w tym sposób pobierania próbek geologicznych, zakres, ilość i wielkość przewidywanych do pobrania próbek geologicznych	10
5.7 Zakres obserwacji i badań terenowych	11
5.8 Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych	13
5.9 Opis i uzasadnienie zakresu badań laboratoryjnych, ze szczególnym uwzględnieniem badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego	13
5.10 Przewidywana wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych	14
5.11 Przewidywana jakość wody odpompowywanej z wyrobiska	14
5.12 Sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowywanej z wyrobiska	14

6. Określenie zakresu przekazania próbek geologicznych podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej, wraz z wykazem przewidywanych ilości, wielkości i rodzaju próbek przewidzianych do badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego	15
7. Określenie harmonogramu projektowanych robót geologicznych, w tym terminów ich rozpoczęcia i zakończenia.....	15
8. 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 2009 r. Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.)	16
9. Określenie rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych	17
10. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska	17
11. Wnioski i zalecenia	18

Załączniki:

1. Mapa topograficzna skala 1: 100 000
2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa skala 1: 2000
3. Mapa Ewidencyjna skala 1: 2000
4. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skala 1: 50 000
5. Mapa Hydrogeologiczna Polski skala 1: 50 000
6. Mapa Geośrodowiskowa Polski skala 1: 50 000
7. Przekrój geologiczny
8. Przekrój hydrogeologiczny
9. Projekt geologiczno – techniczny otworu

1. Wstęp

1.1 Dane ogólne

Zlecniodawcą opracowania niniejszego projektu robót geologicznych jest Gmina Łącko z/s 33-390 Łącko 445.

1.2 Cel projektowanych robót

Celem projektowanych robót jest poszukiwanie, ujęcie i udokumentowanie zasobów wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych w rejonie działki nr ew. 128 położonej w miejscowości Maszkowice.

1.3 Zapotrzebowanie na wodę, wymagania odnośnie jej jakości, przeznaczenie wody

Studnia wykonana na bazie projektowanego otworu poszukiwawczego Ms-1 będzie zaopatrywać w wodę mieszkańców miejscowości Maszkowice.

Wielkość zapotrzebowania na wodę określono na 1,00 m³/h.

Jakość wody powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294). W przypadku przekroczenia któregośkolwiek ze wskaźnika wymienionego w przytoczonym Rozporządzeniu, wodę należy poddać uzdatnianiu.

1.4 Podstawy opracowania projektu

Niniejszy projekt robót geologicznych opracowano w oparciu o:

- wizję terenową,
- dane dotyczące wielkości zapotrzebowania na wodę,
- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1: 50 000, arkusz Łącko wraz z objaśnieniami,

- Mapę Hydrogeologiczną Polski w skali 1: 50 000, arkusz Łącko wraz z objaśnieniami,
- Mapę Geośrodowiskową Polski w skali 1:50 000, arkusz Łącko wraz z objaśnieniami,
- Ustawę Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2019 poz. 868)
- 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,
- 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,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,
- Mapy topograficzne pozyskane z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego,
- Informacje uzyskane od Inwestora,
- <http://portal.gison.pl/lacko/>
- Brytan J., Kruzel A., Dobosz T., Poroszewski K., 2012 – Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1: 10 000, gm. Łącko, pow. nowosądecki, woj. małopolskie
<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO> [dostęp 10 luty 2020]

2. Lokalizacja zamierzonych robót geologicznych oraz opis zagospodarowania terenu

Projektowane roboty geologiczne wykonywane będą w miejscowości Maszkowice w obrębie działki nr ew. 128 (obręb 0013 Maszkowice). Miejscowość Maszkowice przynależy do gminy Łącko, w powiecie nowosądeckim, w województwie małopolskim.

Obecnie w obrębie działki znajduje się zbiornik wody oraz linia wodociągowa ze studni kopanej, która obecnie nie jest użytkowana, działka jest porośnięta drzewami, położona

przy drodze asfaltowej w odległości ok. 1,10 km w kierunku północnym od drogi wojewódzkiej nr 969. Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego omawiany teren posiada następujące przeznaczenie:

— tereny zieleni nieurządzonej (ZO)

Zgodnie z planem miejscowym dopuszcza się realizację urządzeń i sieci infrastruktury technicznej.

Wg map zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego omawiany teren nie jest zagrożony powodzią.

Wg geoportalu SOPO omawiany obszar znajduje się w obrębie nieaktywnego osuwiska.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski wg J. Kondrackiego (Geografia Regionalna Polski, 2002) rejon projektowanych robót geologicznych położony jest w podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, w makroregionie Beskidy Zachodnie, w mezoregionie Kotliny Sądecka. Kotlina Sądecka stanowi trójkątne obniżenie śródgórskie o założeniu tektonicznym, w obrębie płaszczowiny magurskiej. Jej dno jest płaskie, sterasowane, opadające od 310 do 270 m ku północy i wypełnione jest osadami tortonu morskiego i słodkowodnego. Do kotliny zalicza się też listwy poziomym dolinnego, po rozcięciu którego została złożona ok. 20 m pokrywa stożków napływowych Dunajca, Popradu i Kamienicy. Działalność erozyjna wymienionych rzek stale poszerza Kotlinę Sądecką.

Kotlina Sądecka otoczona jest wzgórzami należącymi do: Beskidu Sądeckiego (od południa), Beskidu Wyspowego (od zachodu i północnego – zachodu) oraz Beskidu Niskiego (od wschodu i północnego wschodu). Kotlinę Sądecką cechuje rzeźba płasko – równinna, będąca wynikiem oddziaływania procesów tektonicznych oraz erozyjno – sedymentacyjnych. Pod względem hydrograficznym omawiany obszar należy do dorzecza Dunajca. Dolina Dunajca jest konsekwentna w stosunku do ogólnego kierunku nasunięcia karpackiego, a subsekwentna w stosunku do poszczególnych jednostek tektonicznych omawianego obszaru, mających generalnie przebieg W-E. Ciekły niższego rzędu nawiązują bezpośrednio do jednostek strukturalnych niższego rzędu i mają w stosunku do nich przebieg konsekwentny.

Omawiany obszar odwadniany jest przez potok nie posiadający nazwy własnej, stanowiący lewobrzeżny dopływ rzeki Dunajec.

Obszar projektowanych robót geologicznych położony jest na rzędnej ok. 412,00 m n.p.m.

3. Omówienie przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych na obszarze zamierzonych prac geologicznych oraz wykaz wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych wraz z ich interpretacją

Informacje geologiczne wykorzystane przy sporządzaniu niniejszego projektu robót geologicznych dotyczące litologii, stratygrafii, hydrogeologii oraz tektoniki rejonu projektowanych robót geologicznych, uzyskane zostały z analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej w skali 1:50 000, arkusz Łącko oraz Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Łącko.

Wg posiadanej wiedzy w obrębie działki nr ew. 128 nie przeprowadzano wcześniej robót geologicznych, badań geofizycznych, geologicznych ani geochemicznych.

W latach minionych w obrębie warstw łąckich wykonano otwory wiertnicze ujmujące wody podziemne o głębokościach 30,0 – 80 m p.p.t, których wydajności wynoszą do kilku m³/h.

Wykonane wiercenia sugerują, że na badanym terenie istnieje możliwość wystąpienia wody podziemnej w ilości pokrywającej zapotrzebowanie Inwestora.

Wykaz wykorzystanych materiałów:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Łącko
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Łącko
- Bank Hydro.

4. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie zamierzonych robót geologicznych wraz z przewidywanymi profilami geologicznymi projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk

a) budowa geologiczna rejonu robót

Teren, na którym wykonywane będą projektowane roboty geologiczne, położony jest na obszarze Karpat zewnętrznych, w obrębie jednostki magurskiej, w strefie facjalnej sądeckiej (bystrzyckiej).

Strefa facjalna sądecka na omawianym terenie reprezentowana jest przez:

- | | | |
|---|---|---------------------|
| — warstwy magurskie – piaskowce gruboławicowe | } | Eocen |
| — warstwy hieroglifowe – piaskowce cienkoławicowe i łupki | | |
| — warstwy łąckie – piaskowce glaukonitowe, margle, łupki, rogowce z nieciągłą wkładką łupków czerwonych w stropie | | |
| — warstwy beloweskie – piaskowce cienkoławicowe i łupki | | |
| — łupki pstre (paleocen – eocen) | | |
| — warstwy ropiczańskie – piaskowce cienkoławicowe, średnioławicowe i łupki z wkładkami łupków strych | } | Senon -
paleocen |
| — warstwy ropiczańskie – piaskowce muskowitowe, średnio- i gruboławicowe (piaskowce ze Szczawiny) | | |
| — łupki czerwone (turon) | | |

Utwory czwartorzędowe na badanym terenie występują w dolinach rzek i potoków oraz na stokach wzniesień. W dolinach rzek utwory czwartorzędowe wykształcone są jako piaski, żwiry oraz gliny. Na stokach wzniesień utwory czwartorzędowe wykształcone są jako gliny, pyły i zwietrzelina skał podłoża.

Obszar projektowanych robót geologicznych położony jest w obrębie warstw łąckich.

W projektowanym otworze poszukiwawczym Ms-1 przewiduje się następujący profil geologiczny:

- | | |
|----------------------|--|
| 0,0 – 4,0 m p.p.t. | gлина z rumoszem skalnym (Q) |
| 4,0 – 100,0 m p.p.t. | piaskowce z wkładkami łupków (Tr – warstwy łąckie) |

b) warunki hydrogeologiczne rejonu robót

W rejonie projektowanych robót geologicznych poziom wodonośny perspektywiczny do ujmowania otworami wiertniczymi występuje w obrębie utworów trzeciorzędowych.

W obrębie utworów trzeciorzędowych, poziom wodonośny perspektywiczny do ujmowania otworami wiertniczymi występuje w obrębie piaskowcowych i piaskowcowo – łupkowych ogniw utworów fliszowych. Głównym czynnikiem decydującym o wydajności ujęć w tych warstwach jest szczelinowatość górotworu. Nie mniej ważną rolę odgrywają także kąty upadu warstw, tektoniczne zaangażowanie górotworu oraz morfologia terenu. Zasilanie warstw następuje na drodze infiltracji wód powierzchniowych i opadowych poprzez zwietrzelinę lub na wychodniach warstw. Spływ wód odbywa się w kierunku dolin rzecznych.

Obszar projektowanych robót geologicznych położony jest w obrębie jednolitej części wód podziemnych nr 166 wyznaczonej na powierzchni 1 184,40 km² w regionie wodnym Górnej Wisły, w obszarze bilansowym K-04 Dunajec. Zgodnie z kartą informacyjną głębokość występowania trzeciorzędowej warstwy wodonośnej wynosi 1,50 – 60,0 m, zwierciadło ma charakter napięty, typy chemiczne wody jakie występują w obrębie JCWPd są następujące:

- wody wodorowęglanowo – wapniowe
- wody wodorowęglanowo – wapniowo – sodowe
- wody wodorowęglanowo – sodowo – wapniowe
- wody wodorowęglanowo – wapniowo – magnezowe
- wody wodorowęglanowo – wapniowo – sodowo – magnezowe
- wody wodorowęglanowo – siarczanowo – chlorkowo – wapniowo – magnezowe

Wg Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Łącko na omawianym obszarze nie wydzielono użytkowego piętra wodonośnego.

W odległości ok. 600 m w kierunku południowym występuje GZWP nr 437 Dolina rzeki Dunajec (Nowy Sącz)

Wody podziemne trzeciorzędowego poziomu wodonośnego najczęściej są dobrej jakości. Niemniej jednak czasami zdarzają się przekroczenia dopuszczalnej zawartości niektórych parametrów fizyko-chemicznych, w takim przypadku woda wymaga uzdatniania.

Jednak ze względu na poszukiwawczy charakter projektowanych robót, należy liczyć się także z negatywnym wynikiem wiercenia (brakiem wody lub zbyt małą ilością).

5. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych

5.1 Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk

W celu ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych, dla zaopatrzenia w wodę mieszkańców miejscowości Maszkowice projektuje się wykonanie jednego otworu poszukiwawczego o głębokości 100,0 m lub mniejszej w przypadku nawiercenia odpowiedniej ilości wody na głębokości mniejszej niż projektowana. Archiwalne wiercenia, wskazują, że projektowana głębokość odwiertu poszukiwawczego jest wystarczająca dla osiągnięcia zamierzonego celu robót.

Otwór zlokalizowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. 2019 poz. 1065).

Dopuszcza się zmianę lokalizacji otworu, ale tylko w obrębie działki nr ew. 128 oraz pod warunkiem zachowania przepisów zawartych w przytoczonym Rozporządzeniu. Wstępna lokalizacja otworu przedstawiona została na załącznikach do niniejszego projektu.

5.2 Przewidywana konstrukcja projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk

Otwór poszukiwawczy Ms-1 należy wykonać urządzeniem wiertniczym pozwalającym prowadzić wiercenie systemem obrotowym na płuczkę wodną i/lub powietrzną

Do głębokości ok. 6,0 m p.p.t. wiercenie należy prowadzić świdrem gryzowym $\varnothing 311$ mm. Następnie na głębokości ok. 6,0 m należy w korku iłowym wstawić rurę osłonową $\varnothing 273$ mm. Rurę osłonową należy posadowić minimum 2,0 m poniżej spągu utworów czwartorzędowych, w litych utworach trzeciorzędowych. Dalsze wiercenie należy prowadzić z wykorzystaniem świdra gryzowego $\varnothing 216$ mm lub młotka wgłębnego z koronką $\varnothing 216$ mm. Wiercenie należy prowadzić do głębokości 100 m lub mniejszej w przypadku nawiercenia odpowiedniej ilości wody na głębokości mniejszej niż projektowana.

Po osiągnięciu głębokości końcowej otwory zafiltrowane zostaną rurami PCV o średnicy $\varnothing 160$ mm w następujący sposób:

0,0 – 88,0 m p.p.t. – rura nadfiltrowa

88,0 – 98,0 m p.p.t. – czynna część filtra

98,0 – 100,0 m p.p.t – rura podfiltrowa

W otworach zabudowany zostanie filtr z rur PCV o średnicy $\varnothing 160$ mm, perforowany otworami szczelinowymi o szerokości 2 mm. Długość części czynnej filtra wyniesie 10,0 mb. Kolumna filtracyjna obsypana zostanie żwirkiem filtracyjnym o średnicy ziaren $\varnothing 3-5$ mm od buta rury podfiltrowej do głębokości 6,0 m p.p.t. W interwale głębokości 7,0 – 5,0 m p.p.t. wykonane zostanie uszczelnienie iłowe (compactonitu lub hektonitu) lub cementowe.

Z przeprowadzonego filtrowania otworu należy sporządzić protokół.

Po zakończeniu prac terenowych otwór wiertniczy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych głowicą stalową wypuszczoną powyżej powierzchni terenu na wysokość 0,5 m.

Uwaga:

- Dozór geologiczny zobowiązany jest dostosować głębokości postawienia rur osłonowych do faktycznych warunków geologicznych i hydrogeologicznych stwierdzonych wierceniem zgodnie z zasadami wiedzy fachowej
- Dozór geologiczny zobowiązany jest dostosować kolumnę filtracyjną do faktycznych warunków geologicznych i hydrogeologicznych stwierdzonych wierceniem zgodnie z zasadami wiedzy fachowej.
- Upoważnia się geologa dozoru prac do korygowania głębokości otworu w zależności od stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

5.3 Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

Przewiduje się posadowienie w korku iłowym rury osłonowej $\varnothing 273$ mm na głębokości ok. 6,0 m w celu odizolowania wód czwartorzędowych od wód występujących w utworach trzeciorzędowych.

5.4 Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych lub wyrobisk oraz rekultywacji gruntów

W przypadku nie uzyskania wydajności zadowalającej Inwestora tj. ok. 1,00 m³/h decyzję o likwidacji otworu lub jego pozostawieniu podejmie Inwestor w porozumieniu z geologiem sprawującym dozór. W przypadku likwidacji otworu, likwidacja przeprowadzona zostanie w następujący sposób:

- od głębokości końcowej do głębokości 4,0 m – przy pomocy żwiru
- w interwale głębokości 4,0 – 1,0 m – cementem
- gliną w interwale 1,0 – 0,0 m.

Odwiert zlikwidowany zostanie bezpośrednio po zakończeniu prób określających jego wydajność w uzgodnieniu z Inwestorem.

Z likwidacji odwiertu należy sporządzić dokumentację geologiczną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2016 poz. 2023).

Dokumentację tą należy sporządzić najpóźniej w terminie sześciu miesięcy od daty likwidacji otworu i przekazać organowi administracji geologicznej, który zatwierdził projekt robót geologicznych.

Zniszczenia terenu związane z wykonywaniem projektowanych robót geologicznych będą nieznaczne. Po zakończeniu prac wiertniczych teren robót zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego. Wierzchnia warstwa gruntu ściągnięta przy plantowaniu ułożona zostanie na pierwotnym miejscu. Urobek (zwiercone utwory geologiczne) uzyskany w wyniku prowadzonych robót, wykorzystany zostanie przez Inwestora do niwelacji terenu.

5.5 Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacja

Nie przewiduje się wykonywania badań geofizycznych.

Pod koniec pompowania pomiarowego pobrana zostanie próbka wody do badań geochemicznych. Zakres badań geochemicznych będzie następujący: pH, przewodność el. właściwa, twardość ogólna, mętność, barwa, zapach, smak, jon amonowy, azotany, azotyny, sucha pozostałość, żelazo, mangan, wodorowęglany, wapń, magnez, siarczany, chlorki, sól bakterie grupy coli, Escherichia coli, ogólna liczba mikroorganizmów w 22±2°C po 72h.

Wykonanie badań wody w zakresie jaki podano powyżej pozwoli określić jej jakość oraz typ chemiczny.

5.6 Opis opróbowania otworów wiertniczych lub wyrobisk, w tym sposób pobierania próbek geologicznych, zakres, ilość i wielkość przewidywanych do pobrania próbek geologicznych

W trakcie wiercenia prowadzona będzie ciągła obserwacja procesu wiercenia. Obserwacji podlegać będzie: mechaniczna prędkość wiercenia, wibracje przewodu wiertniczego, nacisk na świder oraz obciążenie silnika.

Próbki skał należy pobierać z każdej odmiennie wykształconej litologicznie warstwy geologicznej, jednak nie rzadziej niż co 2 metry, a z warstwy wodonośnej nie rzadziej niż co 1 metr głębokości. Probki skał pobierane będą do woreczków foliowych o pojemności 1 dm³. Na woreczkach umieszczona zostanie informacja z nazwą otworu oraz interwale głębokości z którego została pobrana próbka. Probki pobierane będą na wypływie płuczki z otworu wiertniczego. Przewiduje się pobranie ok. 50 próbek geologicznych.

Próbki skalne będą próbkami okruchowymi, nie przewiduje się wykonywania rdzeni wiertniczych.

Codziennie przed i po zakończeniu wiercenia należy obserwować położenie zwierciadła wody w wierconym otworze. Po nawierceniu warstwy wodonośnej przeprowadzone zostanie próbne pompowanie.

W przypadku stwierdzenia wydajności zadowalającej Inwestora otwór zostanie zafiltrowany. Szczegółowa konstrukcja filtra ustalona zostanie przez dozór geologiczny w dostosowaniu do stwierdzonego wierceniem profilu geologicznego i warunków hydrogeologicznych. Następnie zostaną przeprowadzone pompowania oczyszczające i pomiarowe.

5.7 Zakres obserwacji i badań terenowych

a) obserwacja poziomów i pomiary dopływu wód

Codziennie przed i po zakończeniu wiercenia należy obserwować położenie zwierciadła wody w wierconym otworze. Po nawierceniu wody należy przeprowadzić jej stabilizację.

W przypadku ujawnienia w sąsiedztwie projektowanego otworu poszukiwawczego ujęć wód podziemnych decyzję o ich obserwacji podejmie geolog dozoru.

b) pompowanie oczyszczające

Po zafiltrowaniu otworu przeprowadzone zostanie pompowanie oczyszczające. Pompowanie oczyszczające zostanie wykonane przy depresji $S = S_{\max}$ i trwać będzie do czasu uzyskania czystej wody, wolnej od zawiesiny mechanicznej, lecz nie krócej niż 24 h. W czasie pompowania oczyszczającego należy obserwować poziom obsypki w zafiltrowanym otworze i w miarę konieczności uzupełniać jej stan. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego, otwór zostanie zachlorowany podchlorynem sodu i zarządzona zostanie 24 godzinna „stójka”. W czasie „stójki” należy obserwować stabilizację wody w otworze. Pomiary należy wykonywać w następujących odstępach czasu: po 1 min, 5 min., 10 min., 15 min., 30 min., i dalej co 1 godzinę do czasu ustabilizowania się zwierciadła wody. Zwierciadło wody zostanie uznane za ustabilizowane, gdy różnica trzech ostatnich pomiarów przy ich odstępie czasowym co 1 h nie będzie większa niż 1 cm.

Uwaga: dozór geologiczny zobowiązany jest przedłużyć czas pompowania oczyszczającego otworu, jeżeli nie nastąpi jego oczyszczenie w czasie przewidzianym w niniejszym projekcie

c) pompowanie pomiarowe

Po zakończeniu „stójki” na chlorowanie wykonane zostanie pompowanie pomiarowe na jednym ustalonym poziomie dynamicznym. Przewiduje się, że pompowanie pomiarowe będzie trwać 48 h.

$$S_1 = S_{\max}$$

$$t_1 = 48 \text{ h}$$

Wielkość maksymalnej depresji, ustalona zostanie po zafiltrowaniu otworu, w zależności od stwierdzonych warunków hydrodynamicznych.

Pompowanie pomiarowe wykonane zostanie przy pomocy pompy głębinowej zapuszczonej w podfiltrową część filtra. Pomiar wydajności wykonywany będzie przy pomocy wodomierza i stopera. Wielkość depresji mierzona będzie przy pomocy taśmy mierniczej ze świstawką lub przy pomocy elektronicznego miernik. Minimalna częstotliwość wykonywanych pomiarów powinna odpowiadać poniższemu schematowi:

Czas od rozpoczęcia pompowania [min]	Częstotliwość pomiarów [min]
do 5 minut	0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0;
5 – 25 minut	6; 8; 10; 12; 15; 20; 25;
> 25 minut	30; 35; 40; 45; 50; 60 i dalej co 60 min

Stabilizacja wydajności i depresji będzie oznaczała możliwość zakończenia pompowań pomiarowych. Wyniki pomiarów notowane będą w dzienniku pompowań. Po zakończeniu pompowań przeprowadzony zostanie pomiar stabilizacji zwierciadła wody.

Uwaga: dozór geologiczny zobowiązany jest do przedłużenia czasu pompowań pomiarowych w przypadku braku stabilizacji wydajności i depresji w czasie przewidzianym niniejszym projektem, aż do czasu uzyskania pełnej stabilizacji wydajności i depresji.

d) pomiary temperatury i ciśnienia

Nie przewiduje się przeprowadzenia pomiarów temperatury i ciśnienia.

e) badania i pomiary specjalne

Nie przewiduje się badań i pomiarów specjalnych.

5.8 Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych

Po zakończeniu projektowanych robót geologicznych przeprowadzone zostaną pomiary geodezyjne w terenie przy pomocy odbiornika GPS, w celu ustalenia rzędnej wysokościowej przy otworze oraz wyznaczenia współrzędnych otworu w państwowym układzie współrzędnych PL-ETRF2000.

5.9 Opis i uzasadnienie zakresu badań laboratoryjnych, ze szczególnym uwzględnieniem badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego

W przypadku uzyskania pozytywnych wyników robót wiertniczych, badaniu laboratoryjnemu poddana zostanie tylko próbka wody.

Próbka wody pobrana pod koniec pompowania pomiarowego przekazana zostanie do laboratorium celem wykonania analizy fizyko – chemicznej i bakteriologicznej. Zakres badań geochemicznych będzie następujący: pH, przewodność el. właściwa, twardość ogólna, mętność, barwa, zapach, smak, jon amonowy, azotany, azotyny, sucha pozostałość, żelazo, mangan, wodorowęglany, wapń, magnez, siarczany, chlorki, sól bakterie grupy coli, *Escherichia coli*, ogólna liczba mikroorganizmów w $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ po 72h.

Nie przewiduje się przekazywania próbek skalnych do badań laboratoryjnych. Próbkę skalną opisaną zostanie makroskopowo przez geologa nadzorującego wykonywanie robót wiertniczych.

Nie przewiduje się pobierania rdzeni wiertniczych.

5.10 Przewidywana wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych

Przewiduje się, że wielkość dopływu wód do otworu poszukiwawczego wyniesie ok. 1,0 m³/h. Trzeciorzędowy poziom wodonośny jest jedynym poziomem wodonośnym przewidzianym do ujęcia i eksploatacji.

5.11 Przewidywana jakość wody odpompowywanej z wyrobiska

Przewiduje się, że zawartość składników fizyko – chemicznych w wodzie odpompowywanej z otworu wiertniczego nie przekroczy dopuszczalnych wartości granicznych dla III klasy jakości wód podziemnych (wody zadowalającej jakości).

5.12 Sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowywanej z wyrobiska

Wodę w trakcie pompowań należy odprowadzić w taki sposób, aby nie powodować szkód na sąsiednich nieruchomościach. Za sposób odprowadzenia wody odpowiedzialna będzie firma prowadząca pompowania. Przewiduje się, że woda odprowadzana będzie tymczasowym rurociągiem do pobliskiego potoku, zgodnie z Ustawą Prawo Wodne należy dokonać zgłoszenia wodnoprawnego dotyczącego zamiaru odprowadzania wody z próbnego pompowania.

6. Określenie zakresu przekazania próbek geologicznych podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej, wraz z wykazem przewidywanych ilości, wielkości i rodzaju próbek przewidzianych do badań powodujących całkowite zniszczenie próbek geologicznych oraz badań geomechanicznych powodujących naruszenie integralności calizny rdzenia wiertniczego

Zgodnie z art. 82 Ustawy prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2019 poz. 868) próbki geologiczne, które uzyskane zostaną w wyniku projektowanych robót geologicznych, nie podlegają przekazaniu państwowej służbie geologicznej. Próbki geologiczne przechowywane będą w magazynie próbek wykonawcy, który w ramach projektowanych robót geologicznych będzie je przechowywał, co najmniej do czasu zatwierdzenia dokumentacji. Po zatwierdzeniu dokumentacji próbki zostaną zniszczone w miejscu ich przechowywania.

7. Określenie harmonogramu projektowanych robót geologicznych, w tym terminów ich rozpoczęcia i zakończenia

Inwestor planuje realizację robót geologicznych objętych niniejszym projektem w okresie do 5- lat od daty uprawnomocnienia się decyzji zatwierdzającej.

Dokładne terminy rozpoczęcia i zakończenia robót geologicznych określi Inwestor w zgłoszeniach zamiaru rozpoczęcia wykonywania robót geologicznych, zgodnie z Art. 81 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze (tekst jednolity: Dz. U. 2019 poz. 868).

Harmonogram projektowanych robót geologicznych przedstawia się następująco:

- wiercenie i zafiltrowanie otworu – ok. 7 dni
- pompowanie (oczyszczające, pomiarowe), stabilizacja – ok. 3 dni
- badania laboratoryjne wody – 7 dni

- opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne – ok. 60 dni od daty zakończenia robót terenowych

Ogółem czas realizacji robót geologicznych: ok. 77 dni.

8. 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 2009 r. Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.)

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 55) formami ochrony przyrody są:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo – krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Obszar projektowanych robót geologicznych położony jest w obrębie Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Do środowiska gruntowo – wodnego nie będą wprowadzane żadne substancje mogące pogorszyć jego stan, hałas generowany przez urządzenie wiertnicze nie będzie przekraczał dopuszczalnych norm, będzie lokalny, krótkotrwały i przemijający, dlatego też nie przewiduje się żadnego wpływu na ww. obszar.

9. Określenie rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych

Wyniki projektowanych robót geologicznych wraz z ich interpretacją należy zestawić w dokumentacji hydrogeologicznej, zgodnie z art. 88, ust. 2 pkt. 2 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze (tekst jednolity: Dz. U. 2019 poz. 868). Dokumentację hydrogeologiczną należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033).

10. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska

Teren projektowanych robót geologicznych należy ogrodzić i oznaczyć tablicami informacyjnymi. Urobek należy gromadzić w szczelnym dole urobkowym. Po zakończeniu wiercenia teren prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Roboty geologiczne związane z wykonywaniem projektowanego otworu poszukiwawczego mogą być kierowane i dozorowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Osoby kierownictwa i dozoru geologicznego odpowiedzialne są za prowadzenie robót geologicznych związanych z wierceniem otworu poszukiwawczego zgodnie ze sztuką wiertniczą.

Osoby dozoru geologicznego odpowiedzialne są za całość robót geologicznych objętych tym projektem, mających doprowadzić do celu projektowanych robót.

Dozór geologiczny zobowiązany jest do prowadzenia i sporządzania następujących dokumentów:

- protokół lokalizacji otworu poszukiwawczego,
- karty otworu poszukiwawczego,
- protokołu odbioru filtra,

- protokołu przeprowadzonych badań skuteczności i uszczelnienia rur izolujących poszczególne poziomy płynu złożowego,
- dzienników pompowań,
- protokołu z likwidacji odwiertu.

Dozór geologiczny może wydawać kierownictwu robót geologicznych polecenia niezbędne do zapewnienia prawidłowej realizacji celu robót geologicznych, a w szczególności polecenia umożliwiające przeprowadzenie odpowiednich badań w otworze i ich udokumentowanie oraz polecenia zaprzestania robót z chwilą osiągnięcia zamierzonego celu. Wszystkie polecenia osoby dozoru geologicznego zobowiązane są wpisywać do książki robót.

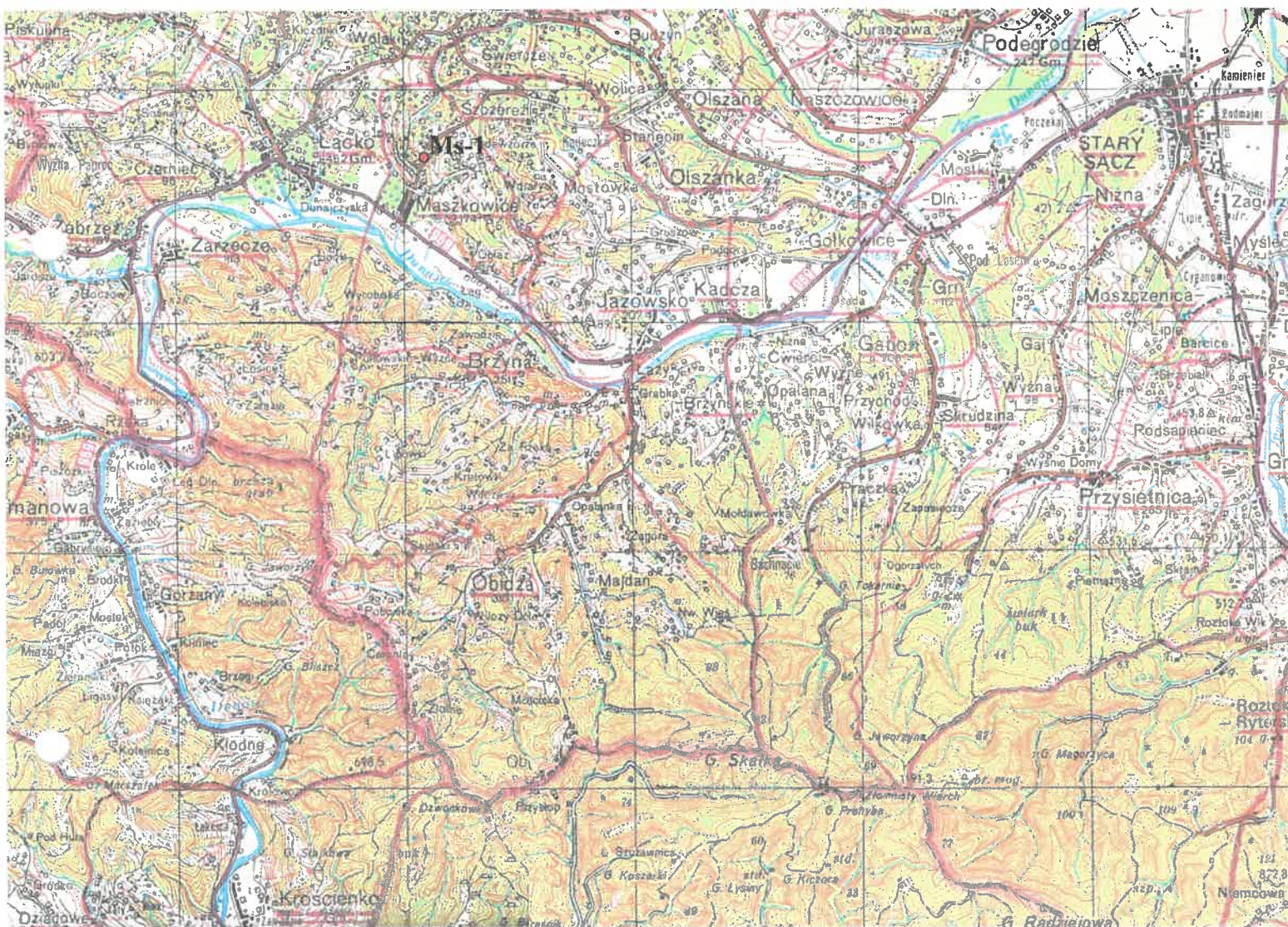
11. Wnioski i zalecenia

- a) w obrębie badanego terenu warstwa wodonośna perspektywiczna do ujęcia wód podziemnych występuje w obrębie utworów trzeciorzędowych,
- b) przewiduje się osiągnięcie wydajności na poziomie ok. $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- c) niniejszy projekt robót geologicznych należy złożyć w Starostwie Powiatowym w Nowym Sączu celem zatwierdzenia,
- d) otwór poszukiwawczy należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem,
- e) wnioskuje się o zatwierdzenie projektu na okres 5 lat,
- f) po zatwierdzeniu projektu robót geologicznych, a przed przystąpieniem do wykonywania projektowanych robót należy dokonać zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych Staroście Nowosądeckiemu oraz Wójtowi Gminy Łącko.

Mapa Topograficzna

skala 1: 100 000

● - projektowany otwór poszukiwawczy Ms-1



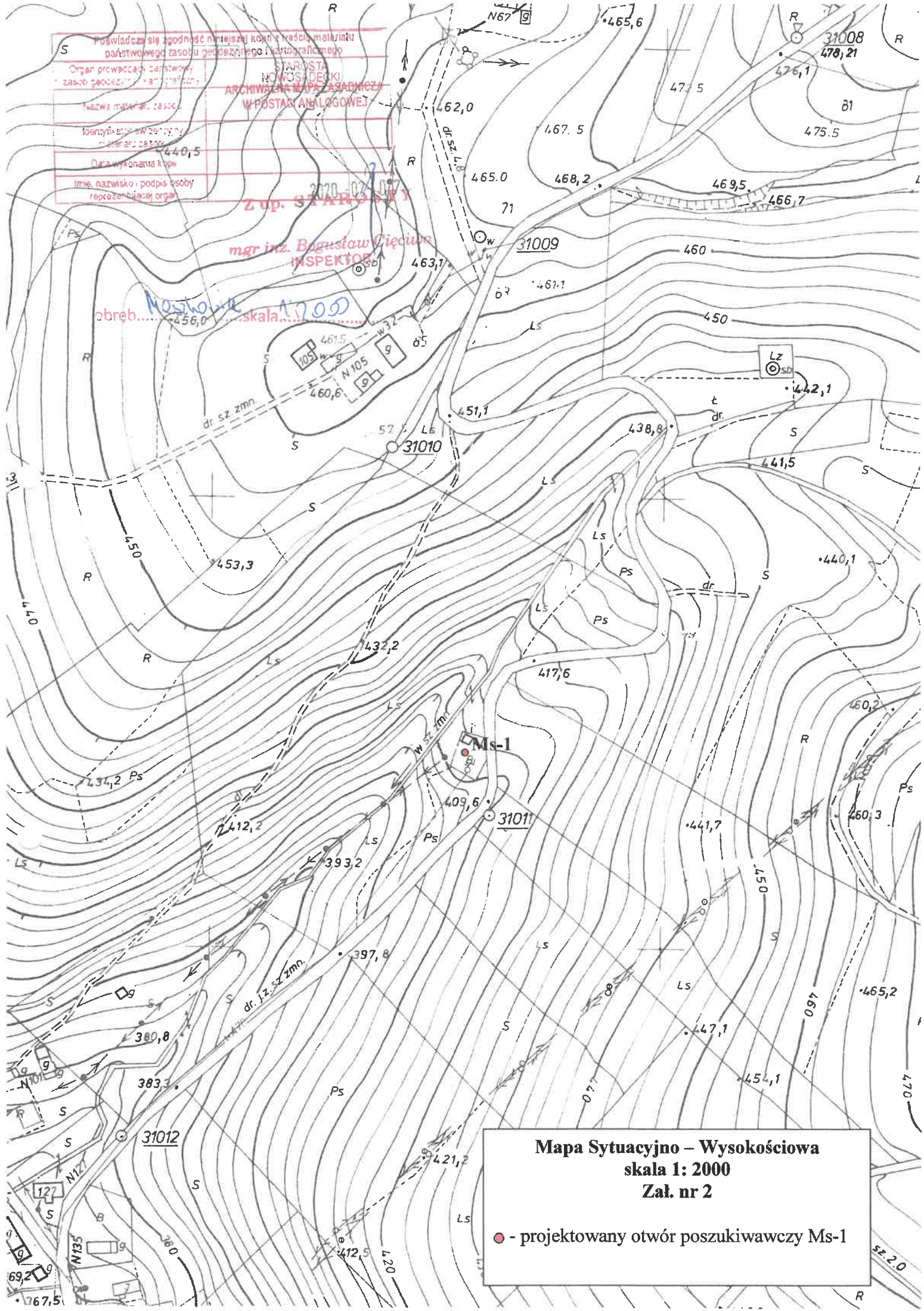
Posiadać się zgodnie z niniejszą kopią z materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasob geodezyjny i kartograficzny	
Nazwa materiału zasobu	
Identyfikacja w terenie w oparciu o zasobu	
Data wykonania kopii	
Imię, nazwisko, podpis osoby reprezentującej organ	

STAROSTA
NOWOSĄDECKI
ARCHIWALNA MAPA ZASADNICZA
W POSTACI ANALOGOWEJ

Z up. STAROSTY

mgr inż. Bogusław Ciecior
INSPEKTOR

obrzeż.....skala.....



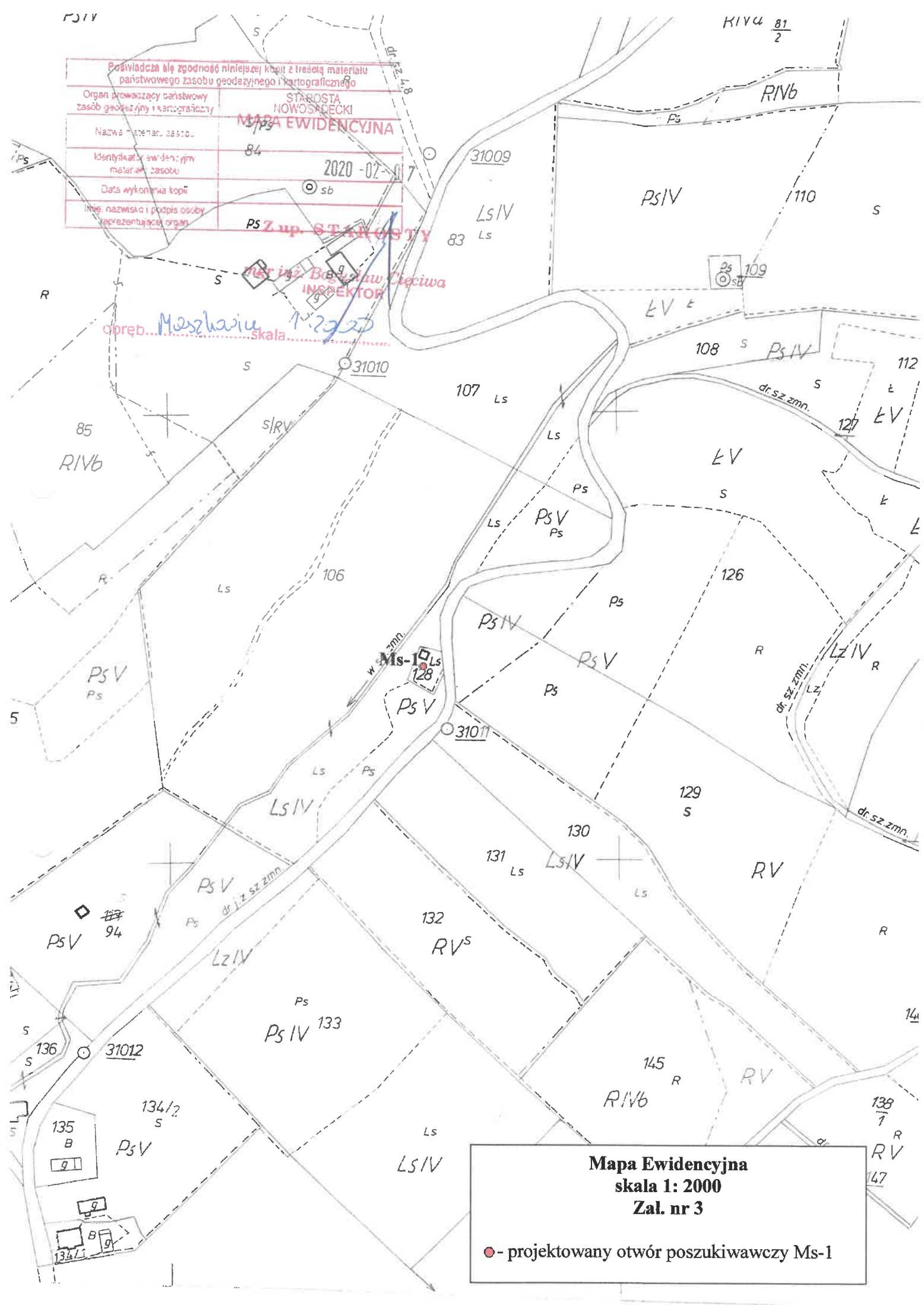
Mapa Sytuacyjno – Wysokościowa
skala 1: 2000
Zał. nr 2

● - projektowany otwór poszukiwawczy Ms-1

Posiadaćca się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA NOWOSĄDECKI
Nazwa i numer zasobu	MAPA EWIDENCYJNA
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	84
Data wykonania kopii	2020-07-17
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	PS Zup. STAROSTY

mgr inż. Bogdan Cieciewa
INSPEKTOR

oprb. Maszkiw
skala 1:2000



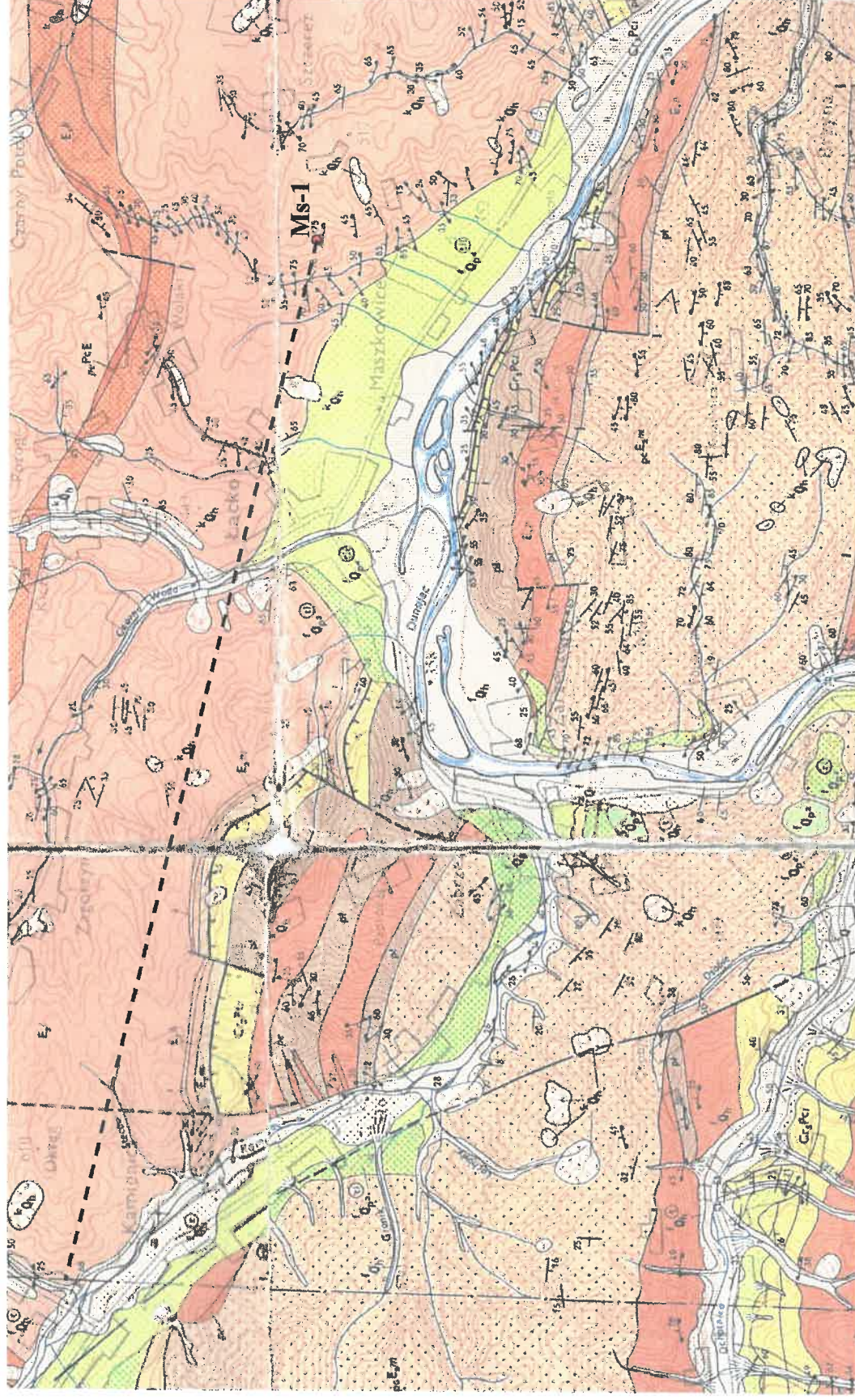
Mapa Ewidencyjna
skala 1: 2000
Zał. nr 3

● - projektowany otwór poszukiwawczy Ms-1

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski
skala 1: 50 000

● - projektowany otwór poszukiwawczy Ms-1

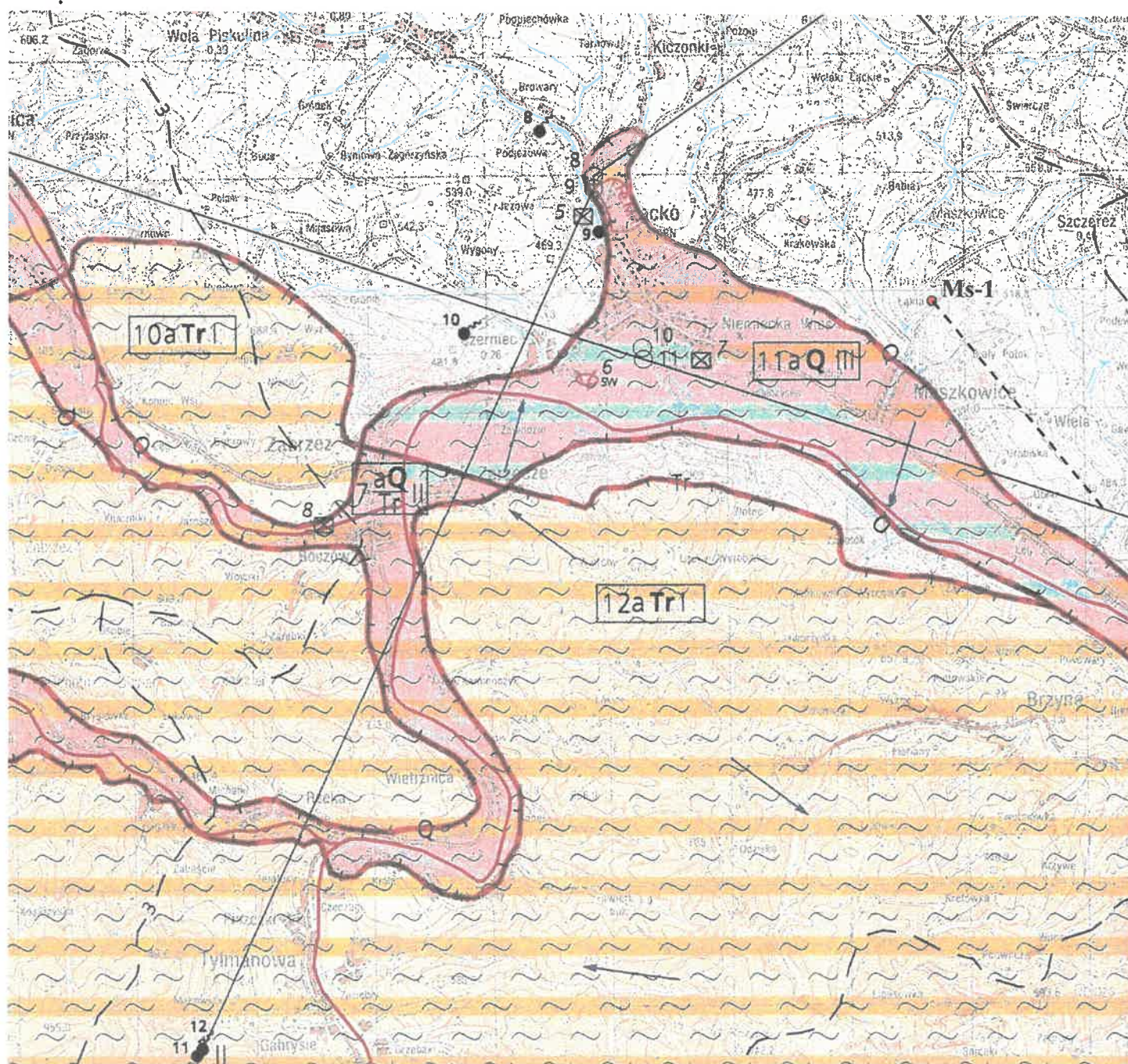
--- - rzut projektowanego otworu na przekrój geologiczny

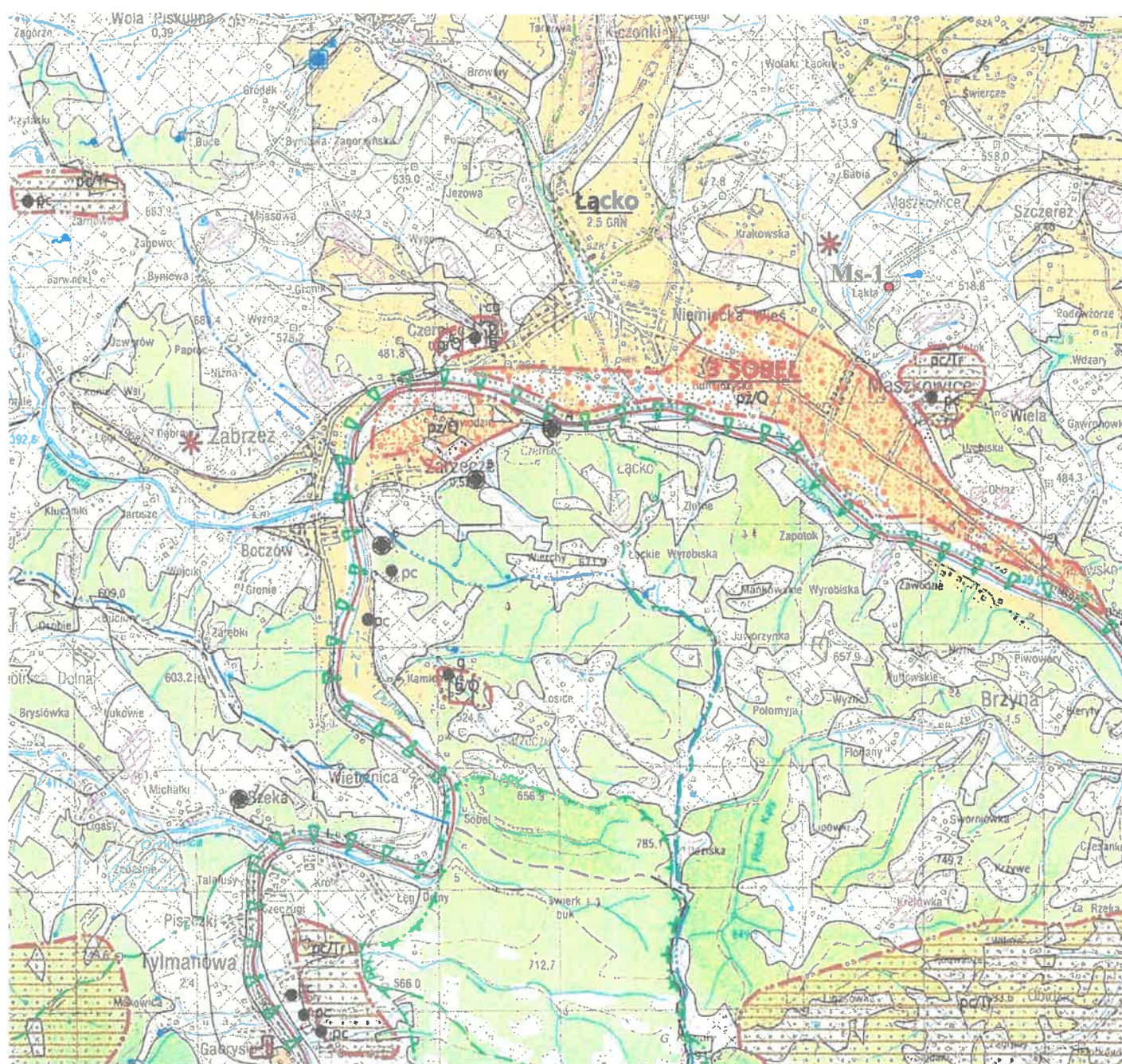


Mapa Hydrog skala

- - projektowany otwór poszukiwawczy Ms-1

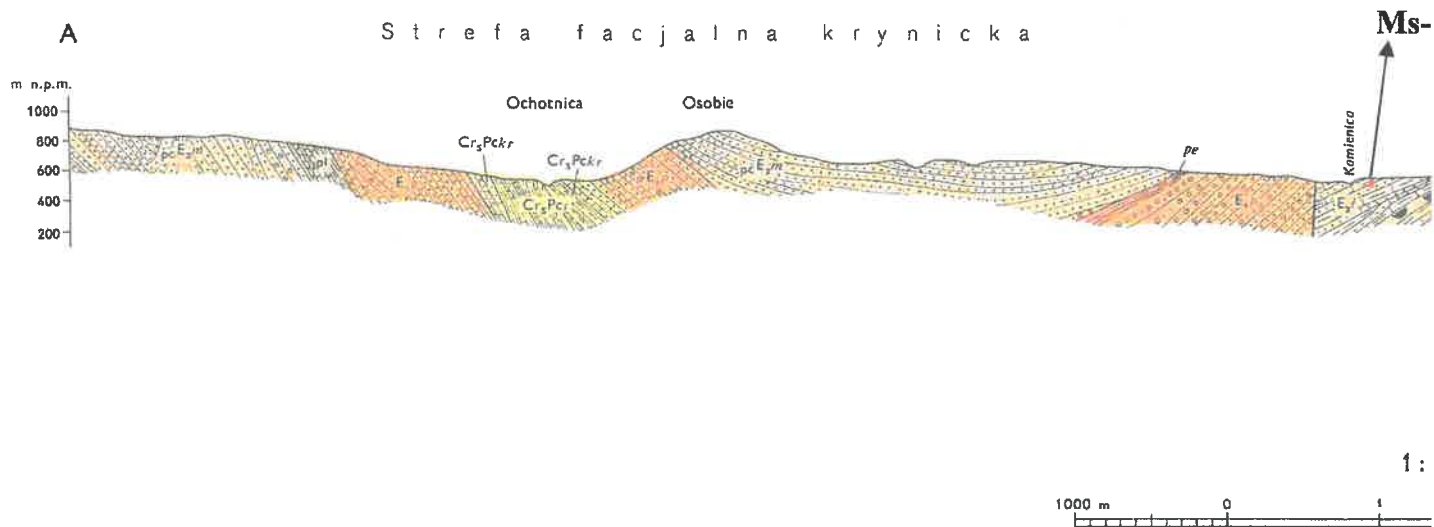
- /' - rzut otworu na przekrój hydrogeologiczny





Objaśnienia zgodne z załącznikiem nr 4

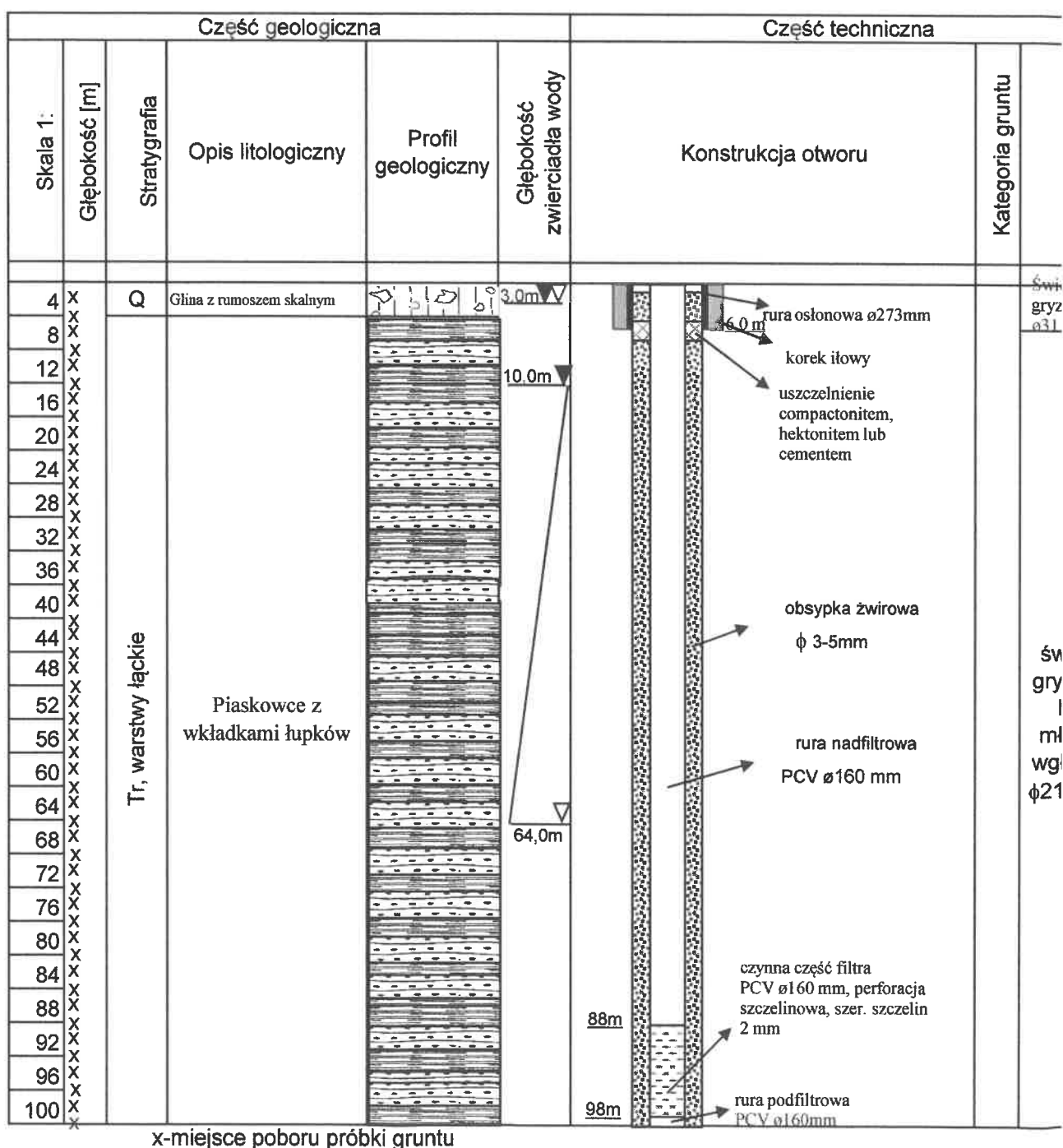
PRZEKRÓJ
Skala pio



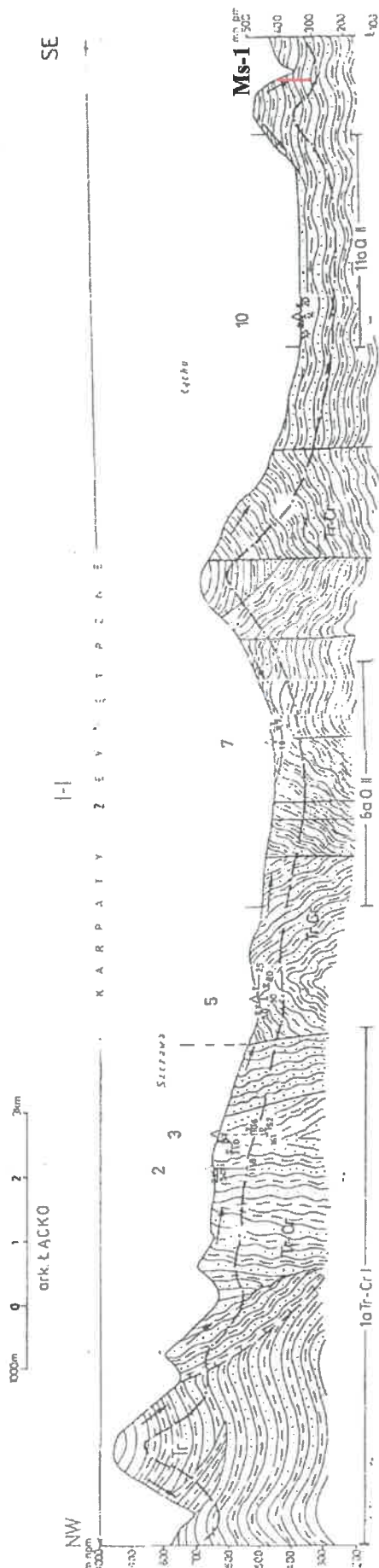
PROJEKT GEOLOGICZNO - TECHNICZNY OTWORU

Nazwa i numer otworu: Ms-1
Miejscowość: Maszkowice
Gmina: Łącko
Województwo: małopolskie
Rzędna terenu: ok. 412 m n.p.m.

Inwestor: Gmina Łącko
System wiercenia: obrotowy z płuczką wodną
 i/lub powietrzną
Arkusz mapy: M-34-89-B



Przekrój Hydrogeologiczny



OBJAŚNIENIA

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | Przepływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym:
piaski, żwiry, gliny (Q) | | Usłone zwierciadło wody podziemnej |
| | Przepływ ograniczony i brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym:
tufki (Tr, Tr-Cr) | | Nawiercone zwierciadło wody podziemnej |
| | muzyje (Tr) | | Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych |
| | Granica stratygraficzna | | Kierunek przepływu wód podziemnych |
| | Nasunięcia jednostek tektonicznych | | Otwór hydrogeologiczny |
| | Usłoki | | głębokość w m. |
| | | | Przypuszczalna głębokość strefy aktywnej wymiany wód w utworach fliszowych |

- projektowany otwór poszukiwawczy Ms-1