



HYDROLOGIC

Grzegorz Kondel

ul. Katowicka 11, 43 – 450 Ustroń

hydrologic@hydrologic.com.pl tel. 696 053 283

www.hydrologic.com.pl

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

dla ustalenia geologiczno-inżynierskich warunków podłoża dla projektowanej sieci
kanalizacji sanitarnej z przyłączami do budynków mieszkalnych w rejonie ulicy Łącznej
i Bładnickiej w Ustroniu

Miejscowość: **Ustroń**

Powiat: **cieszyński**


Województwo: **śląskie**

Opracowali:

Inwestor:


mgr inż. Grzegorz Kondel
/upr. geol. IV-0438, VII-1711/

**Miasto Ustroń
Rynek 1
43-450 Ustroń**


mgr inż. Anna Pytel
/upr. geol. IV-0436/

Ustroń, październik 2017 r.

Spis treści

1. Wstęp	2
2. Charakterystyka terenu badań	3
2.1. Lokalizacja, aktualny sposób użytkowania, uzbrojenie	3
2.2. Morfologia i hydrografia	4
2.3. Charakter techniczny projektowanej inwestycji	4
3. Przebieg badań	4
3.1. Prace polowe	5
3.2. Prace laboratoryjne	6
3.3. Prace kameralne	6
4. Budowa geologiczna	7
5. Warunki hydrogeologiczne	7
6. Warunki geologiczno-inżynierskie	7
7. Prognoza wpływu projektowanej inwestycji na środowisko	12
8. Podsumowanie	12
9. Spis literatury i materiałów archiwalnych.	13

Spis załączników:

1. Mapa orientacyjna	zał. nr 1
2. Wycinek Mapy geologicznej Polski	zał. nr 2
3. Mapa dokumentacyjna	zał. nr 3
4. Wycinek Mapy geośrodowiskowej Polski	zał. nr 4
5. Wycinek Mapy hydrogeologicznej Polski	zał. nr 5
6. Profile geologiczno-inżynierskie otworów	zał. nr 6
7. Parametry fizyko-mechaniczne gruntów	zał. nr 7
8. Mapa geologiczno-inżynierska	zał. nr 8
9. Badanie laboratoryjne wody	zał. nr 9
10. Decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych	zał. nr 10

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie sporządzono na zlecenie firmy ABRYŚ Technika z siedzibą przy ul. Wiślanej 46 w Poznaniu, Inwestorem zadania jest Gmina Ustron.

Przedmiotem inwestycji jest budowa rurociągów sanitarnych: sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami do budynków mieszkalnych. Realizacja inwestycji ma na celu poprawę gospodarki wodno-ściekowej na terenie Ustronia Nierodzimia.

Projektowany odcinek w ciągu ulic posiada długość około 800 m, trasa kanalizacji poprowadzona zostanie w ulicach Łącznej i Bładnickiej oraz przez prywatne gospodarstwa domowe. Projektowane zamierzenie budowlane polegać będzie na ułożeniu w wykopach rurociągów PVC wraz z infrastrukturą towarzyszącą (studnie, przepompownia) (zał. 3).

Z rozpoznania geotechnicznego wynika, że Rejon ul. Bładnickiej i Łącznej jest obszarem płytko występującej wody podziemnej, która w przypadku przedmiotowej inwestycji ma wpływ na złożoność warunków gruntowych. W związku z tym przeprowadzono badania geologiczno-inżynierskie zmierzające do ustalenia wpływu planowanej inwestycji na charakter planowanego przedsięwzięcia budowlanego, oceny nośności i urabialności podłoża budowlanego pod kątem zamierzonych robót ziemnych oraz identyfikacji panujących w podłożu procesów geologicznych mających bezpośredni wpływ na poprawny sposób osiągnięcia zamierzonego celu.

W szczególności zaprojektowanym zadaniem geologicznym było rozpoznanie budowy geologicznej oraz określenie warunków geologiczno-inżynierskich w przestrzeni w której powstaną projektowane obiekty. Prace miały, zatem prowadzić do określenia głębokości zalegania w profilu pionowym poziomów sączeń wód gruntowych oraz zdefiniowanie rodzaju i charakteru gruntów oraz ich cech fizyko-mechanicznych [2].

Niniejsze opracowanie zostało poprzedzone projektem robót geologicznych, zatwierdzonym decyzją Starosty Cieszyńskiego z dnia. 27.09.2017 r. o sygnaturze WSG.6540.15.2017. (zał. 10)

Dokumentację sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa:

- ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze” - tekst jednolity z dnia 28 lipca 2016 r. (Dz. U. 2016, poz. 1131) z późniejszymi zmianami;

- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033),
- rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. – w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463).

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Lokalizacja, aktualny sposób użytkowania, uzbrojenie

Obszar dokumentowanych robót geologicznych zlokalizowany jest w województwie śląskim, powiecie cieszyńskim na terenie gminy Ustroń, w dzielnicy Nierodzim.

Projektowane obiekty inwestycji liniowej powstaną w rejonie ulicy Łącznej i Bładnickiej. Rozpatrywany teren stanowi powierzchnia płaska z zabudową jednorodzinną. Pod względem fizyczno-geograficznym wg regionalizacji J. Kondrackiego teren leży w Regionie Karpaty i Podkarpacie, prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, makroregionie Beskidy Zachodnie, mezoregionie Beskid Śląski [3].

Beskid Śląski to bardzo rozległy obszar rozpościerający się pomiędzy doliną Olzy na zachodzie, doliną Soły, Kotliną Żywiecką i Bramą Wilkowicką na wschodzie i opada na północ wysokim (ok. 500 m) progiem ku Pogórzcu Śląskiemu. Strukturalnie i krajobrazowo dzieli się na dwie części. Część północna składa się z dwóch południkowo rozciągniętych pasm rozdzielonych doliną Wisły i połączonych ze sobą równoleżnikowym pasmem na dziale wód Olzy i Wisły. Wschodnie z tych pasm jest znacznie wyższe i silnie rozczłonkowane na ramiona boczne [3].

W najbliższej okolicy poprowadzona już została sieć wodociągowa, gazociąg, sieć teletechniczna oraz napowietrzna sieć energetyczna (zał. 3). Lokalizacja planowanych wierceń znajduje się poza zasięgiem uzbrojenia podziemnego, co przedstawiono na mapie dokumentacyjnej.

2.2. Morfologia i hydrografia

Cały obszar objęty badaniami leży w zlewni II rzędu, lokalnego potoku Bładnica, który w Skoczowie uchodzi do rzeki Wisły. Powierzchnia terenu w trasie projektowanej przebudowy jest niemal płaska i w przybliżeniu osiąga rzędne 315,00 – 318 m n.p.m.

2.3. Charakter techniczny projektowanej inwestycji

Przedsięwzięcie budowlane swoim zakresem obejmuje wykonanie następującej infrastruktury podziemnej w rejonie ulicy Łącznej i Bładnickiej w Ustroniu:

A) **kanalizacja sanitarna** - do wykonania z rur PVC-U Ø200mm w klasie SN 12 kN/m² w odcinkach o długości 3 i 6 m.

B) **kanal boczny kanalizacji sanitarnej** - do wykonania z rur PVC-U Ø160mm, w klasie SN 12 kN/m² w odcinkach o długości 3 i 6 m.

C) **rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej** - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø90x8,2 mm

D) **przepompownia ścieków** - jedna główna przepompownia ścieków, należy zastosować zbiornik wykonany z polimerobetonu o średnicy DN1500mm. Przepompownia ma służyć do przetłaczania ścieków sanitarnych. W projektowanej przepompowni przewidziano zastosowanie dwóch pomp zatapialnych w wersji instalacji „na mokro” ze stopami sprzęgającymi umożliwiającymi szczelne połączenie pompy z rurociągiem tłocznym pod powierzchnią ścieków pod wpływem ciężaru własnego pompy.

E) **studnia rewizyjna kanalizacji sanitarnej DN 425** - na przyłączach DN160mm, należy zastosować tworzywowe studzienki prefabrykowane łączone na uszczelkę o średnicach DN425mm PVC.;

F) **studnia rewizyjna kanalizacji sanitarnej DN 1000** - na kanale grawitacyjnym DN200mm należy zastosować betonowe studzienki prefabrykowane z wkładką wykonaną z poliuretanu - PU łączone na uszczelkę o średnicach DN1000 które winny odpowiadać normie PN-EN 1917.;

G) **studnia rozprężna kanalizacji sanitarnej DN 1000** - na kanale grawitacyjnym DN200mm, należy zastosować betonową studzienkę prefabrykowaną z wkładką wykonaną z poliuretanu - PU łączone na uszczelkę o średnicach DN1000 która winna odpowiadać normie PN-EN 1917.

3. Przebieg badań

3.1. Prace polowe

Zakres prac terenowych został wykonany zgodnie z założeniami projektowymi [2] i obejmował on wykonanie 3 małośrednicowych otworów wiertniczych o głębokości od 4,0 do 6,0 m.

Do prac wiertniczych przystąpiono dnia 11.10.2017 r. na podstawie zgłoszenia z dnia 27.09.2017 r. pod nadzorem geologicznym Grzegorza Kondela. Odwierty zostały wykonane przy użyciu wiertnicy hydraulicznej i łącznie osiągnięto zakładany metraż tj. 3 otwory do głębokości 6,0 m, w zakładanej lokalizacji.

W trakcie prac wiertniczych dokonywano obserwacji i badań polowych gruntów i wód gruntowych oraz pobierano próby, które kwalifikowane jako próbki czasowego przechowywane są u wykonawcy badań do czasu uzyskania decyzji Starosty Cieszyńskiego zatwierdzającej dokumentację wynikową. Wyrobiska zlikwidowano zaraz po ich odwierceniu, urobkiem z zagęszczeniem, zachowując kolejność rozpoznawanych warstw.

Wiercenia osiągnęły płytko zalegające zwierciadło wód gruntowych, lecz zakończone zostały w obrębie jednego poziomu, stąd nie zaszła konieczność zamykania, bądź izolowania poziomów wodonośnych.

Miejsca wyrobisk w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w oparciu o istniejącą sytuację. Wysokość punktów badawczych dowiązano do państwowej sieci geodezyjnej.

3.2 Prace laboratoryjne

Ze względu na charakter inwestycji jakim było określenie geologiczno-inżynierskich warunków podłoża budowlanego nie wykonano badań laboratoryjnych, gdyż zamierzony cel został osiągnięty w stopniu zadowalającym w wyniku analizy makroskopowej gruntu i bezpośrednich obserwacji terenowych. Z otworu nr 1 pobrano próbę wody. Zbadane środowisko wodne wykazuje mały stopień XA1 agresywności węglanowej oraz kwasowej względem betonu wg PN EN 206-1:2003.

3.3. Prace kameralne

Wyniki przeprowadzonych wierceń, badań i obserwacji zestawiono w niniejszej dokumentacji obejmującej:

- profile otworów,
- tabelę parametrów gruntów,
- mapę geologiczno-inżynierską,
- innych map tematycznych wyszczególnionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033) nie wykonywano, gdyż nie miało to uzasadnienia z uwagi na charakter inwestycji jakim jest obiekt liniowy układany płytko pod powierzchnią terenu,
- część tekstową zawierającą: analizę i przetworzenie informacji pochodzącej z przeprowadzonego rozpoznania, budowę geologiczną i własności gruntów, wnioski i zalecenia.

Przy sporządzaniu dokumentacji skorzystano z badań i obserwacji:

- wizji lokalnej terenu,
 - kartowania geomorfologicznego i geologicznego,
 - wyników wierceń i obserwacji makroskopowych,
- oraz materiałów:
- mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 500, dostarczonej przez Zleceniodawcę,
 - Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Skoczów [6]
 - Mapy hydrogeologicznej Polski, w skali 1 : 50 000, arkusz Skoczów [1]
 - Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Skoczów [4]

4. Budowa geologiczna

Głębsze podłoże omawianego terenu zbudowane jest z osadów Zewnętrznych Karpat Fliszowych reprezentowanych przez utwory jednostki śląskiej. Są to na ogół grubo- i średnioławicowe piaskowce godulskie przekładane łupkami ilasto-marglistymi należącymi do warstw cieszyńskich górnych. Stosunek ilości łupków i piaskowców jest zmienny, skały są spękane, zuskokowane i często fałdowane, co w dużej mierze komplikuje przepływ i gromadzenie się wód podziemnych [6].

Utwory fliszowe pokryte są utworami czwartorzędowymi wykształconymi głównie w postaci żwirów, żwirów z otoczkami, piasków oraz glin pylastych. Są to utwory rzeczne doliny Wisły, które zalegają tutaj do głębokości około 10 m.

Zasięgiem wierceń do głębokości 6,0 m p.p.t rozpoznano czwartorzędowe utwory akumulacji rzecznej wykształcone głównie w postaci żwirów z otoczkami. Stropu podłoża fliszowego nie osiągnięto. Z uwagi na znaczne odległości między otworami nie wykreślono przekroju geologicznego. Profile przewierconych utworów przedstawiono w załączniku graficznym nr 6.

5. Warunki hydrogeologiczne

Do głębokości rozpoznania stwierdza się czwartorzędowy poziom wodonośny. W rejonie Ustronia budują go osady rzeczne doliny Wisły. Wykształcone są one w postaci otoczków piaskowcowych oraz żwirów i piasków. Poza korytami górne partie żwirów i piasków bywają niekiedy w znacznym stopniu zaglinione. Miąższość strefy zaglinionej z reguły nie przekracza 2,0-3,0 m. Miąższość utworów czwartorzędowych zalegających w dolinie dochodzi do 10,0 m, rzadziej do 20 m [1]. Opisywany poziom na arkuszu Mapy hydrogeologicznej Polski arkusz Skoczów ma charakter poziomu użytkowego. Zasilanie wód podziemnych odbywa się tu poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także infiltrację wód powierzchniowych. Najlepsze warunki infiltracji występują w obrębie kamieńców i tarasów holocenijskich Wisły, a więc tam gdzie występują utwory charakteryzujące się wysoką przepuszczalnością. W związku z brakiem własności retencyjnych w tych

utworach, poziom wodonośny w sąsiedztwie rzek jest ściśle uzależniony od jej stanów. Poziom wodonośny występuje na głębokości do 5 m poniżej powierzchni terenu.

Wody omawianego poziomu związane z utworami tarasowymi stanowią ciągły horyzont o charakterze swobodnym. Sytuacja taka panuje na całym odcinku doliny Wisły. W rejonach gdzie utwory czwartorzędowe charakteryzują się dużą zmiennością w profilu pionowym i w poziomym rozprzestrzenieniu oraz tam, gdzie przykryte są warstwą glin, infiltracja opadów bywa utrudniona, a co za tym idzie zasilanie jest ograniczone. W tych rejonach wody mogą występować pod niewielkim ciśnieniem.

Ponadto obszar projektowanych badań przynależy do głównego zbiornika wód podziemnych nr 347 – Dolina rzeki Górna Wisła. Ośrodek hydrogeologiczny zbiornika (GZWP) ma charakter porowy i związany jest z utworami doliny Wisły [1].

Zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski, arkusz Skoczów, teren projektowanych robót geologicznych występuje w zasięgu jednostki hydrogeologicznej 1abQIII, która obejmuje fragment doliny górnej Wisły zbudowanej z wodonośnych utworów czwartorzędowych przykrytych od powierzchni terenu, zwłaszcza na przedgórzu warstwą utworów nieprzepuszczalnych o miąższości od kilku do 10 m. Jednostka posiada powierzchnię 43,0 km² i dość dobre rozpoznanie hydrogeologiczne na podstawie, którego przyjęto średnią miąższość warstwy wodonośnej do 8 m, średni współczynnik filtracji 77 m/d. Wydajność potencjalna waha się w szerokich granicach od 2 do 70 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych oceniono na 207 m³/d/km².

6. Warunki geologiczno-inżynierskie

W celu określenia geologiczno-inżynierskich warunków dokumentowanego podłoża dokonano podziału rozpoznanego ośrodka gruntowego na warstwy geologiczne, w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono trzy grupy gruntów:

IIa – czwartorzędowe utwory gliniaste

IIb – czwartorzędowe utwory spoiste na pograniczu utworów niespoistych

IIc – czwartorzędowe, grubookruchowe utwory akumulacji rzecznej

Grunty podzielono na warstwy geologiczno-inżynierskie w oparciu o wyniki oznaczeń makroskopowych, badań polowych oraz obserwacji oporów zwiercania.

Parametry mechaniczne gruntów wyznaczono w oparciu o lokalne zależności korelacyjne w porównaniu z danymi literaturowymi i normami w oparciu o parametr wiodący stopień zagęszczenia – I_D . Ponadto dla każdej warstwy geotechnicznej przyporządkowano odpowiednią kategorię urabialności na podstawie podziału gruntów i skał ze względu na specyfikę i stopień trudności urabiania w złożu (wg PN-86/B-02480).

Dane o parametrach warstw gruntów w podłożu przedmiotowego terenu zawarto w załączniku nr 7.

WARSTWA I – są to nasypy niekontrolowane zbudowane głównie z materiału miejscowego. Wystąpiły w otworze 2 i 3 i stanowiły warstwę miąższości 50 cm. W ich skład wchodziła glina pylasta oraz kamienie ze żwirem.

WARSTWA IIa – to grunt mineralny, spoisty wykształcony w postaci nieciągłej warstwy gliny pylastej. Miąższość tej warstwy wynosi od 0,2 m do 0,5 m. Stan gruntu określa się jako twardoplastyczny przy $I_L=0,15$ (otwór 1,2). W obrębie warstwy nie napotkano przejawów wód gruntowych.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W_n	20,0%
Gęstość objętościowa	ρ	2,10 t/m ³
Spójność	C_u	18,5 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	15°50'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E_o	23,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M_o	32,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	53,0 MPa

WARSTWA IIb – jest to soczewka gruntu spoistego, na pograniczu z gruntem niespoistym. W składzie litologicznym stwierdza się piasek gliniasty. Jako parametr charakterystyczny przyjmuje się $I_L=0,40$. Miąższość tej warstwy wynosi 0,6 m. W obrębie gruntu napotkano wodę gruntową.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W _n	16,0%
Gęstość objętościowa	ρ	2,10 t/m ³
Spójność	C _u	10,60 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	11°60'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E _o	13,5 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M _o	19,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	32,0 MPa

WARSTWA IIc – to gruboziarniste utwory akumulacji rzecznej wykształcone w postaci żwirów z otoczkami, częściowo zaglinione. Stan tego gruntu określa się jako średnio zagęszczony przy $I_D=0,4$. W ich obrębie występuje poziom wody gruntowej o charakterze swobodnym, nawiercony na głębokości 1,3-1,4 m ppt. Wielkość wahań zwierciadła wody określa się na 1 m, a obecny stan można uznać za wysoki. Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W _n	w,nw
Gęstość objętościowa	ρ	2,0 t/m ³
Spójność	C _u	-
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	37°50'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E _o	120,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M _o	135,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	135,0 MPa

Dla przedstawienia warunków gruntowych panujących w podłożu projektowanej inwestycji wykreślono mapę geologiczno-inżynierską. Nie wykreślano mapy utworów słabonośnych z uwagi na ich brak w rozpoznanej przestrzeni oraz mapy obszarów zagrożonych podtopieniami z uwagi na lokalizację inwestycji poza obszarami objętymi ryzykiem powodzi.

Nie sugeruje się wariantowości przebiegu projektowanej inwestycji, gdyż prowadzona jest ona odcinkowo i stanowi rozbudowę już istniejących ciągów kanalizacyjnych. Podłoże na całym obszarze inwestycji jest jednorodne, nie stwierdza się terenów niekorzystnych z punktu widzenia planowanych przedsięwzięć budowlanych. W rozpoznanej przestrzeni, poza płytko występującą wodą, nie stwierdza się obecności niekorzystnych zjawisk geodynamicznych.

Z uwagi na płytko występującą wodę prace ziemne poniżej zwierciadła wody muszą być prowadzone z zastosowaniem odwodnienia wykopów, a ściany wykopów sugeruje się zabezpieczać obudową rozpieraną. W przypadku braku obudowy należy się liczyć z powstającą wokół wyrobiska strefą rozluźnienia gruntu obejmującą pas szerokości do około 2 m od osi wyrobiska w każdym z kierunków. Ściany o nachyleniu powyżej wartości naturalnego kąta tarcia wewnętrznego gruntu mogą być niestabilne.

Stwierdzona głębokość zawodnienia tj. od 1,05 do 1,4 m p.p.t., oznacza, że poziom posadowienia elementów projektowanej inwestycji liniowej znajdować się będzie poniżej poziomu wód, co prowadzić będzie do konieczności odwodnienia wykopów.

W praktyce stosowany jest szereg metod prowadzenia odwodnień m.in.: za pomocą wbijanych szczelnych ścianek Larsena, odwodnienia otworami wiertniczymi, za pomocą igłofiltrów, powierzchniowego odwadniania wykopów itp.

W rejonie ulicy Łącznej i Bładnickiej do głębokości posadowienia stwierdzono warstwę żwirów z otoczkami, w której stwierdzono zawodnienie od głębokości ok. 1 m p.p.t. Ośrodek gruntowy stanowią głównie utwory frakcji kamienistej i żwirowej. Pojedyncze otoczki potrafią przyjmować rozmiary nawet do 30 – 50 cm, zatem materiał trudno urabialny, utrudniający a nawet uniemożliwiający wbicie ścianek Larsena, bądź igłofiltrów.

Metoda otworów wiertniczych posiada w tym przypadku ograniczenia, z uwagi na niewielką miąższość warstwy wodonośnej. Niewielka depresja otworu przekłada się na mały zasięg leja depresji, a co za tym idzie odwodnienie liniowe wymagałoby dużej ilości studni wierconych, co z punktu widzenia inwestycji staje się nieekonomiczne.

Najprostszą i najbardziej efektywną metodą w tych warunkach wydaje się powierzchniowe odwadnianie wykopów za pomocą pompy zatapialnej o dużej wydajności. Możliwe jest w tych warunkach wykorzystanie istniejącego wykopu do zapuszczenia pompy oraz obserwacja efektów pompowania w wykopie na znacznym

odcinku. W przypadku dużych dopływów należy rozważyć możliwość użycia zespołu pomp. Pompa powinna być usytuowana w najniższej położonym punkcie wykopu, co najmniej w poziomie posadowienia obiektu, a najkorzystniej do 50 cm poniżej.

Poziom wód gruntowych ulega sezonowym wahaniom oraz jest silnie uzależniony od stanu wód powierzchniowych. Amplituda wahań może dochodzić do 50-70 cm. Jako okres prac sugeruje się wybrać okres bezopadowy.

7. Prognoza wpływu projektowanej inwestycji na środowisko

Powierzchnia terenu w miejscu projektowanej inwestycji jest niemal płaska. Do głębokości planowanych robót podłoże zbudowane z utworów nośnych.

Obiekt liniowy, jakim jest sieć kanalizacji sanitarnej nie powoduje znaczących obciążeń gruntu, tak więc nie będzie wywierać niekorzystnego wpływu na stan naprężeń ośrodka gruntowego. Planowane roboty ziemne prowadzone będą w utworach o 4 kategorii urabialności, tj. średniourabialnych. W najbliższym sąsiedztwie nie stwierdza się uszkodzeń obiektów budowlanych.

Nie stwierdza się w rejonie projektowanej inwestycji obszarów ochrony przyrody i krajobrazu oraz obszarów Natura 2000 [5] (zał. 4), tak więc nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko.

W zasięgu rozpoznania nie stwierdza się zasobów złóż kopalin.

8. Podsumowanie

Podłoże rodzime w miejscu projektowanej inwestycji charakteryzują **złożone** warunki gruntowe. Projektuje się inwestycję, jaką jest obiekt liniowy – sieć kanalizacji sanitarnej, dla realizacji której niezbędne jest wykonanie wykopu o głębokości około 2 m p.p.t. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. – w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463) wykopy, nasypy budowlane powyżej głębokości 1,2 m zalicza się do II kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

W toku prac polowych i kameralnych do głębokości 6,0 m p.p.t. rozpoznano podłoże rodzime reprezentowane przez czwartorzędowe żwiry z otoczkami oraz podrzędnie warstwy gliny pylastej i piasku gliniastego. Utwory te są nośne, zawodnione,

a ich parametry geotechniczne (zał. 7) zostały wyznaczone na podstawie lokalnych zależności korelacyjnych, w porównaniu z danymi literaturowymi i normami w oparciu o parametr wiodący stopień zagęszczenia – I_p . Na podłożu rodzimym gdzieniegdzie zalega warstwa nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,5 m.

Ponadto dla każdej warstwy geotechnicznej przyporządkowano odpowiednią kategorię urabialności na podstawie podziału gruntów i skał ze względu na specyfikę i stopień trudności urabiania w złożu (wg PN-86/B-02480). Z danych tych wynika, że grunty te są urabialne mechanicznie, ściany wykopów mogą wymagać zabezpieczenia obudową rozpieraną, bądź będzie dochodzić do powstawania około-wykopowej strefy rozluźnienia sięgającej do około 2 m od osi wykopu. Należy zwrócić uwagę, aby roboty ziemne prowadzone były w okresie bezopadowym, a powstałe wyrobisko odtworzyć poprzez odpowiednie zagęszczenie materiału wypełniającego ze wskaźnikiem zagęszczenia nie mniejszym niż $I_s=0,96$. Nie przewiduje się konieczności prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu liniowego. W trakcie prac terenowych nie zaobserwowano obecności niekorzystnych zjawisk i procesów geodynamicznych.

Niniejszą dokumentację przedkłada się w czterech egzemplarzach w Starostwie Powiatowym w Cieszynie celem zatwierdzenia.

9. Spis literatury i materiałów archiwalnych.

1. Chowaniec J., Witek K., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Skoczów wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
2. Kondel G., 2015 – Projekt robót geologicznych dla ustalenia geologiczno-inżynierskich warunków podłoża dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami do budynków mieszkalnych w rejonie ulicy Łącznej i Bładnickiej w Ustroniu. HYDROLOGIC – Ustroń.
3. Kondracki J., 2013 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa.
4. Lasoń K., 2002 – Mapa geośrodowiskowa Polski, w skali 1: 50 000 arkusz Skoczów. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
5. Natura 2000: <http://natura2000.gdos.gov.pl/>
6. Niescieruk R., Wójcik A., 2001 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000 ark. Skoczów. Wyd. Geol. Warszawa.

**KARTA INFORMACYJNA
DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ**

Tytuł dokumentacji: „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla ustalenia geologiczno-inżynierskich warunków podłoża dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami do budynków mieszkalnych w rejonie ulicy Łącznej i Bładnickiej w Ustroniu”

Data rozpoczęcia badań: 11-10-2017 r.

Data zakończenia badań: 11-10-2017 r.

Liczba wykonanych wierceń 3 otwory, **łączny metraż** 14 m.b, **wykonawca:** HYDROLOGIC Grzegorz Kondel

głębokość wierceń: od 4,0 m do 6,0 m **opróbowanie otworów:** wykonawca: Grzegorz Kondel, MŚ VII-1711

Położenie otworów badawczych w państwowym układzie współrzędnych: 1992 (EPSG 2180)

- 1) N 49° 46' 0,98" E 18° 48' 0,81"
- 2) N 49° 45' 59,59" E 18° 47' 49,52"
- 3) N 49° 45' 53,41" E 18° 47' 46,83"

Miejsce przechowywania próbek gruntu, rdzeni wiertniczych: nie dotyczy (próby czasowego przechowywania)

Liczba wykonanych sondowań: nie dotyczy

Badania geofizyczne: nie dotyczy

Pomiary presjometryczne, dylatometryczne i inne: nie dotyczy

Badania laboratoryjne: nie dotyczy

Roboty ziemne: nie dotyczy

Sporządzający dokumentację:

HYDROGEOLOG, GEOLOG

GK
mgr inż. Grzegorz Kondel
/upr. MŚ IV-0438, VII-1711/

Ustroń, 10-2017 r.



Objaśnienia:



**obszar wykonanych
robót geologicznych**



siedziba Urzędu Miasta Ustron
(siedziby gminy właściwej ze względu
na miejsce wykonywanych robót)

Marszałek Województwa Śląskiego

(nazwa organu gromadzącego zasób)

Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

w Katowicach

(określenie ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej)

Poświadczam zgodność niniejszego dokumentu z oryginałem
przyjętym do państwowego zasobu geodezyjnego
i kartograficznego

Marszałek Województwa Śląskiego

(nazwa organu przechowującego oryginał)

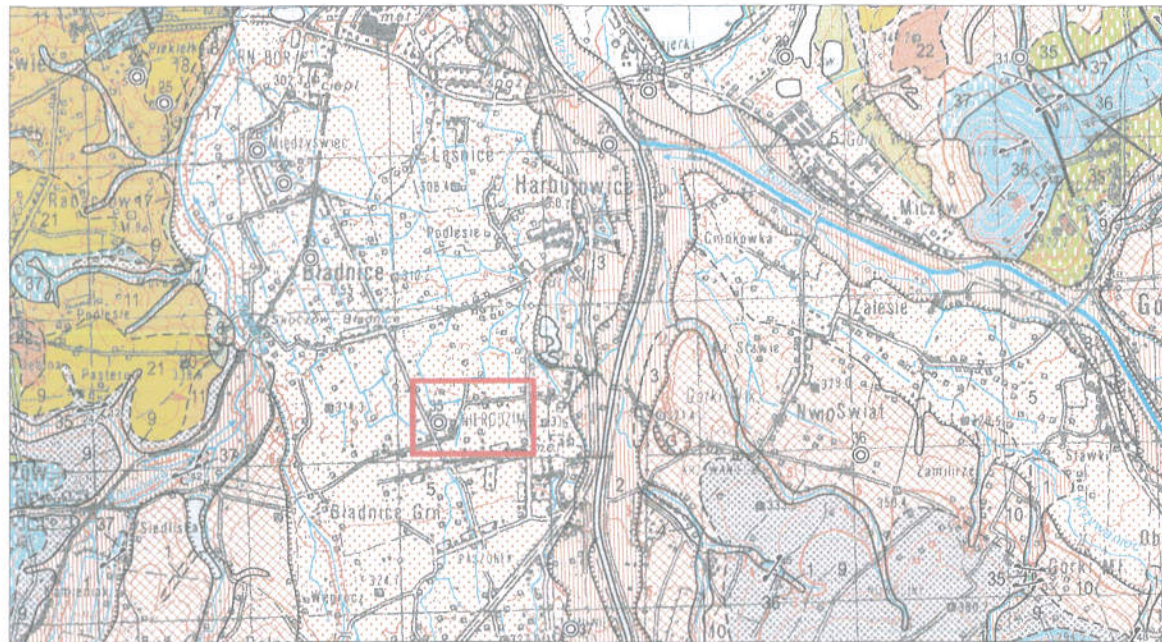
w dniu **10.09.2007**

Katowice **07.06.2013**
(miejscowość i data)

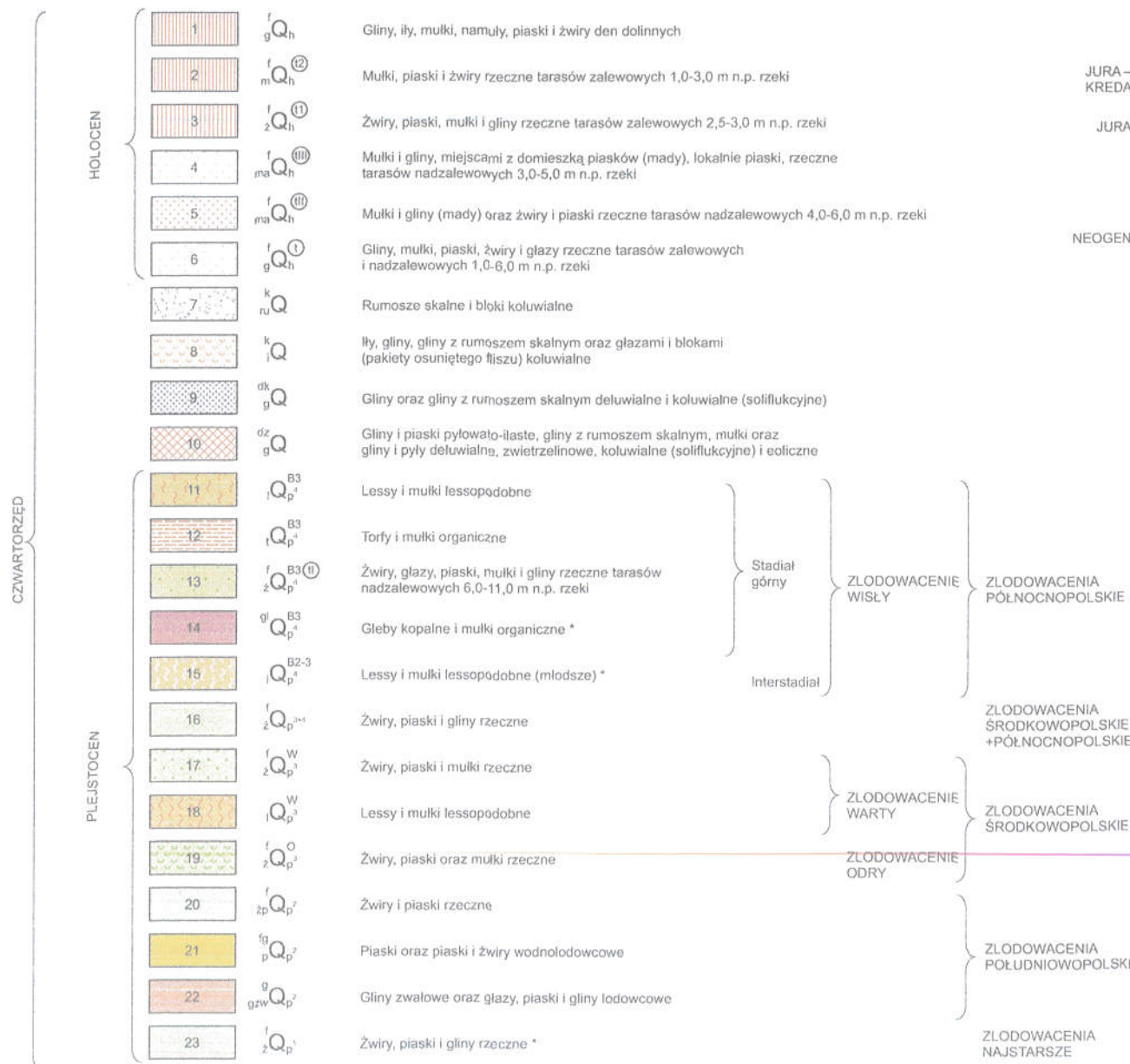
[Signature]
mgr inż. G. Kondel

(imię i nazwisko, podpis, stanowisko
służbowe osoby upoważnionej)

Wykonawca:	 HYDROLOGIC ul. Katowicka 11 43-450 Ustron	
Inwestor:	Miasto Ustron Rynek 1 43-450 Ustron	
Opracowanie:	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA	
Data opracowania:	Skala:	Opracował:
październik 2017	1 : 50 000	mgr inż. G. Kondel
Mapa orientacyjna		Zał. 1



Opracowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Skoczów
- Nescieruk P., Wójcik A. - 2001 r. Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut



OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

SERIA ŚLĄSKA



SERIA ANDRYCHOWSKA



 obszar wykonanych robót geologicznych

Wykonawca:	 HYDROLOGIC ul. Katowicka 11 43-450 Ustroń	
Inwestor:	Miasto Ustroń Rynek 1 43-450 Ustroń	
Opracowanie:	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA	
Data opracowania:	Skala:	Opracował:
październik 2017	1 : 50 000	mgr inż. G. Kondel
Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski		Zał. 2

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Kopia mapy geodezyjnej
skala 1:1000

GEODETA UPRAWNIONY
mgr inż. Adam Piłch

Miasto: 240302_1 Ustron
Obręb: 0003, Nierodzim
P.gr. 440/111 inne
KRG: WGD.6540.30612016

Układ 2000: 6.18.28.02.13
6.18.28.0124
Układ H. Kransztad 86

Data opracowania: 17.11.2016

Mapa nadaje się do celów projektowych

Podpisano się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, które zostały wykonane zgodnie z przepisami o geodezji i kartografii, a także w oparciu o materiały techniczne i dokumentację historyczną.	Starosta Cieszyński
Organ prowadzący geodezję i kartografię	2016.4445
Identyfikator ewidencyjny materiału technicznego	25.119.2016
Data wpisania opisu technicznego do ewidencji materiałów technicznych	z up. STAROSTY
Inny, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Marek Górnowski
	w zastępstwie Dyrektora Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

OBJAŚNIENIA:

1/6

numer/głębokość [m] wykonanego otworu geologiczno-inżynierskiego

424

granice katastralne i nr nieruchomości gruntowej

Istniejące uzbrojenie terenu:

gł

sieć gazowa

e A

sieć energetyczna

W+0

sieć wodociągowa

sieć telekomunikacyjna

projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

Wykonawca:



HYDROLOGIC
ul. Katowicka 11
43-450 Ustron

Inwestor:

Miasto Ustron
Rynek 1
43-450 Ustron

Opracowanie:

DOKUMENTACJA
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

Data opracowania:

Skala:

Opracował:

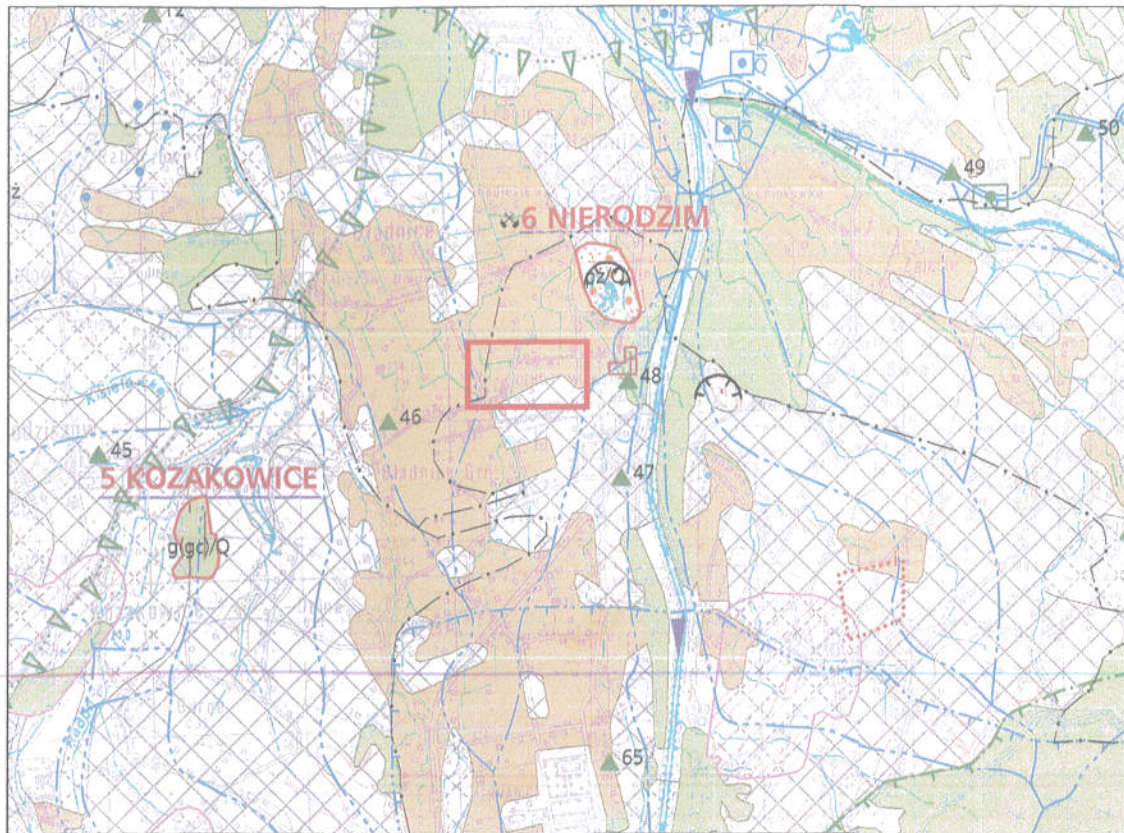
październik 2017

1 : 1 000

mgr inż. G. Kondel

Mapa dokumentacyjna

Zał. 3



Opracowano na podstawie Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Skoczów - Lasoń K., - 2002 r. Państwowy Instytut Geologiczny.

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

- granica obszaru górniczego
 - granica terenu górniczego
 - obszar i teren górniczy nie dające się odwzorować w skali mapy
 - wyrobisko (symbol lub zarys wyrobiska)
 - kopalnia czynna
 - kopalnia nieczynna
 - kopalnia okresowo czynna
 - punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, p - rodzaj kopaliny)
 - szyb eksploatacyjny gazu ziemnego
 - zakład pierwotnej przeróbki kopalin (kb - kamień budowlany, kr - kruszywo)
 - zwały odpadów mineralnych, przeróbce; o powierzchni ≤ 5 ha
- Symbol kopaliny:
G - gaz ziemny
pc - piaskowce
w - wapienie
i - ility i łupki ilaste
i(ic) - ility i łupki ilaste ceramiki budowlanej
g - gliny ilaste o różnej genezie
g(gc) - gliny ilaste ceramiki budowlanej
pż - piaski i żwiry
p - piaski
- Symbol jednostki stratygraficznej:
Q - czwartorzęd
Tr - trzeciorzęd
Cr - kreda

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Przebieg działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMiGW:

- pierwszego rzędu
- drugiego rzędu
- trzeciego rzędu
- czwartego rzędu
- źródło

Klasy czystości wód w rzekach w monitorowanym punkcie:

II klasa

III klasa

wody pozaklasowe

istniejący zbiornik retencyjny

granica strefy ochrony pośredniej ujęcia wody

granica obszaru górniczego wód leczniczych i mineralnych lub termalnych

ujęcie wód powierzchniowych

ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



korzystne

niekorzystne, utrudniające budownictwo



osuwiska

obszary niewaloryzowane

OBJAŚNIENIA

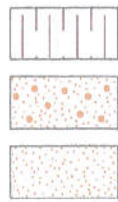
ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



piaskowce

wapienie

ity



gliny

piaski i żwiry

piaski

- 8
- 9
- 10
- 11
- 15
- 1 DĘBOWIEC
- 2 KICZYCE II
- 3 SKOCZÓW

- złożo CISOWA (C₁*) pc/Cr
- złożo BRENNJA-JARZĄBEK (B) pc/Cr
- złożo BRENNJA-LEŚNICZÓWKA (C₂) pc/Cr
- złożo GŁĘBIEC (B) pc/Cr
- złożo WIESZCZĘTA II (C₁*) p/Q
- nazwa złoża mało konfliktowego
- nazwa złoża konfliktowego
- nazwa złoża bardzo konfliktowego

- 16
- 17
- 18
- 19
- złożo CISOWA (C₁) pc/Cr
- złożo CISOWA I (C₁) pc/Cr
- złożo BRENNJA M (C₁) pc/Cr
- złożo BESKID (C₂) pc/Cr



- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C, i C lub zarejestrowanych (C₁)
- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii C₂
- granica obszaru perspektywicznego
- granica obszaru lub linia profilu o negatywnych wynikach rozpoznania (i - rodzaj kopaliny)
- złożo nie dające się odwzorować w skali mapy

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY



grunty rolne (klasy I-IVa użytków rolnych)

lasy



granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy (PKBŚ - Park Krajobrazowy Beskidu Śląskiego)

granica strefy ochronnej parku krajobrazowego



granica zespołu przyrodniczo-krajobrazowego



granica rezerwatu przyrody (L - leśny, FI - florystyczny)



granica projektowanego rezerwatu przyrody



aleja drzew pomnikowych



szlak turystyczny o znaczeniu ponad lokalnym (BST - Beskidzki Szlak Turystyczny)



pomnik przyrody żywej



pomnik przyrody nieożywionej



park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską



proponowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej



Zabytkowe obiekty chronione:



granica zabytkowego zespołu architektonicznego



stanowisko archeologiczne



sakralne



architektoniczne



techniczne

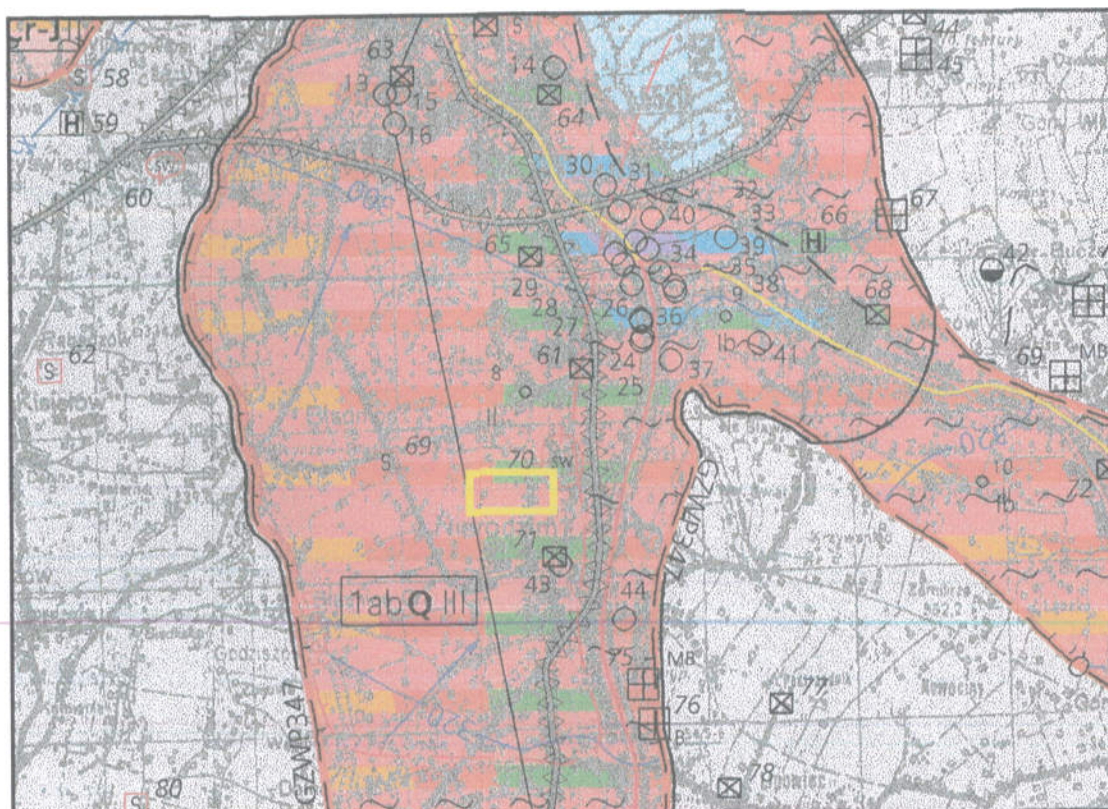
INFORMACJE DODATKOWE

- granica powiatu
- granica gminy, miasta
- SKOCZÓW**
- siedziba urzędu gminy, miasta



obszar wykonanych robót geologicznych

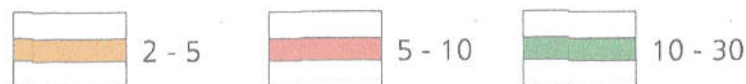
Wykonawca:	 HYDROLOGIC ul. Katowicka 11 43-450 Ustroń	
Inwestor:	Miasto Ustroń Rynek 1 43-450 Ustroń	
Opracowanie:	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA	
Data opracowania:	Skala:	Opracował:
październik 2017	1 : 50 000	mgr inż. G. Kondel
Wycinek Mapy geosrodowiskowej Polski		Zał. 4



Opracowano na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Skoczów - Chowaniec J., Witek K., - 2002 r.
Państwowy Instytut Geologiczny

OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ
Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,



Regionalizacja hydrogeologiczna:

1abQ III

Symbol jednostki hydrogeologicznej
1 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego poziomu wodonośnego,
ab - stopień izolacji, III - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;
pogrubiony symbol stratygraficzny Q dotyczy głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

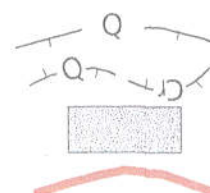
a - brak izolacji b - izolacja słaba

Symbole stratygraficzne użytkowych poziomów wodonośnych:

Q - czwartorzęd Cr - kreda J - jura

Zasoby dyspozycyjne, jednostkowe, m³/24h/km²:

I - < 100 II - 100 - 200 III - 200 - 300



Zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi poziomami wodonośnymi

Brak użytkowego poziomu wodonośnego

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:

— 2 — Dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach:

II III

HYDRODYNAMIKA

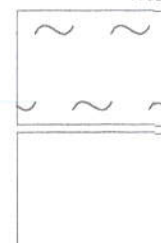
Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główny użytkowy poziom wodonośny:

Klasy jakości



I b - jakość dobra, ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Fe, Mn Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu, Zn - cynku.

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy



Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:
Ib, II - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

INNE SYMBOLE



Obszar górniczy wód leczniczych

Linia przekroju hydrogeologicznego

DODATKOWE OZNACZENIA



Granica państwa



obszar wykonanych robót geologicznych

Strefy ochronne - obowiązujące

GZWP 447

Zasięg głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP)

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



bardzo wysoki - brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń

wysoki - brak izolacji, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń

niski - izolacja słaba, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń

REPREZENTATYWNE ŹRÓDŁA, OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE



Źródło



Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujący poziom wodonośny:



czwartorzędowe



mezozoiczne

Ogniska zanieczyszczeń

Zakłady przemysłowe:



metalowego

Składowiska odpadów:



stałych (S) małe



stałych (S), ciekłych (W) - duże



Magazyny paliw płynnych



Oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna





B - biologiczna

CH - chemiczna



Wykonawca:		HYDROLOGIC ul. Katowicka 11 43-450 Ustroń
Inwestor:	Miasto Ustroń Rynek 1 43-450 Ustroń	
Opracowanie:	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA	
Data opracowania:	Skala:	Opracował:
październik 2017	1 : 50 000	mgr inż. G. Kondel
Wycinek Mapy hydrogeologicznej Polski		Zał. 5

HYDROLOGIC Grzegorz Kondel ul. Katowicka 11, 43-450 Ustroń			KARTA OTWORU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 6-1 Wiertnica: WSG-B/16					
Rejon: ul. Łączna Miejscowość: Ustroń Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Inwestor: Gmina Ustroń Wiercenie: HYDROLOGIC Grzegorz Kondel Nadzór geologiczny: mgr inż. G. Kondel			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 315.40 m n.p.m. Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2017-10-11				
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczków	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6								
						gleba brązowa	Gb	mw	In			0.15	I
					0.30	głina pylasta brązowa	Gp		tpl				la
					0.80	żwir z otoczkami, brązowy		w/nw					
					2.00	żwir z otoczkami, szary							
					6.00		Ż+KO	nw	szg	0.40			lc

HYDROLOGIC Grzegorz Kondel

ul. Katowicka 11, 43-450 Ustroń

KARTA OTWORU

GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

Profil numer 2

Zał.Nr: 6-2

Wiertnica: WSG-B/16

Rejon: ul. Łączna

Miejscowość: Ustroń

Powiat: cieszyński

Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna

Inwestor: Gmina Ustroń

Wiercenie: HYDROLOGIC Grzegorz Kondel

Nadzór geologiczny: mgr inż. G. Kondel

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 315.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-10-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna		
			[m]											[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<div> <div>▼</div> <div>1.05</div> </div> <div> <div>CZWARTORZED</div> <div>Czwartorzęd</div> </div>						nasyp niekontrolowany (głina pylasta) ciemnobrązowy	nN(Gp)	w	ln				I		
				0.50		głina pylasta jasnobrązowa	Gp	mw	tpl					0.15	IIa
				0.70		piasek gliniasty z humusem ciemnobrązowy	Pg+H	w	pl					0.40	IIb
						1.30		żwir z otoczkami, szary	Ż+KO	nw	szg	0.40	IIc		
			4.0		4.00										

HYDROLOGIC ul. Katowicka 11 43-450 USTRŃ		Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych										Zał. nr 7						
Temat: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej																		
Rodzaj opracowania: Dokumentacja geologiczno-inżynierska																		
Objaśnienia geologiczne		Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych																
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Stan gruntu wg Eurokodu 7	Stopień plastyczności I_p/I_b	Wilgotność zągęszczenia W_n naturalna	Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Współczynnik Poissona ν	Jednostk. opór graniczny po-bocznicy pala t_s (MPa)	Zawartość części organ. Iom (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
czwartorzęd		Gлина pylasta	IIa	G π	C	clSi	0,15	20,0	2,10	18,5	15°36'	32,0	53,3	23,0				
		Piasek gliniasty	IIb	Pg	C	clSa	0,40	16,0	2,10	11,6	10°65'	19,0	32,0	13,5				
		Żwir z otoczkami	IIc	Ż+K0	-	siGr	0,4	w/nw	2,00	-	37°50'	135,0	135,0	120,0				

Opracował: mgr inż. G. Kondel

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Kopia mapy zasadniczej
skala 1:1000

GEODETA UPRAWNIONY
mgr inż. Adam Piłch

Miasto: 240302, 1. Ustroń
Okręg: 0003, Nierodzin
Pgr. 440/11 i inne
KRS: WGD.6640.306 L2016

Układ 2000: 6.18.28.02 13
6.18.28.0124
Układ H: Kronsztad 86

Data opracowania: 17.11.2016

Mapa należy się do celów projektowych

Podpisano się, że niniejszy dokument został sporządzony w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera ten opis techniczny, w oparciu o ewidencje (inwentarze) katastralne i mapy zasadnicze.	Starosta Cieszyński
Organ prowadzący biurowy urząd geodezyjny i kartograficzny	2016.4445
Identyfikator ewidencyjny materiału zawartego w opisie technicznym	25115 2016
Data wydania operatu technicznego do ewidencji katastralnej	z up. STAROSTY
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Marek Górecki
	w zastępstwie Dyrektora Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

OBJAŚNIENIA:

1/6

numer/głębokość [m] wykonanego otworu geologiczno-inżynierskiego

424

granice katastralne i nr nieruchomości gruntowej

Rodzaj gruntów na głębokości 1,5 - 3,0 m. p.p.t

zwir z otoczkami

Wykonawca:



HYDROLOGIC
ul. Katowicka 11
43-450 Ustroń

Inwestor:

Miasto Ustroń
Rynek 1
43-450 Ustroń

Opracowanie:

DOKUMENTACJA
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

Data opracowania:

Skala:

Opracował:

październik 2017

1 : 1 000

mgr inż. G. Kondel

Mapa geologiczno-inżynierska

Zał. 8

Przedsiębiorstwo Wiertniczo-Geologiczne
Sp. z o.o. Tychy
43-100 Tychy ul. Fabryczna 11

Tychy 12. 10. 2017

ANALIZA WODY

Otw. Nr 1

Temat: Ustroń – Kanalizacja sanitarna

Głębokość pobrania: 1,5 m.p.p.t

WYNIKI BADANIA

L.p.	Parametr	Jednostka	Wynik
1	Odczyn (pH)		6,20
2	Zasadowość ogólna	mmol/l	1,56
3	Siarczany (SO ₄)	mg SO ₄ /l	8,2
4	Wolny dwutlenek węgla	mgCO ₂ /l	26,4
5	Agresywny kwas węglowy (CO ₂)	mg CO ₂ /l	22,4
6	Wapń (Ca)	mg Ca /l	22,8
7	Magnez (Mg)	mg Mg /l	1,5
8	Amoniak (NH ₄)	mg NH ₄ /l	0,12
9	Twardość ogólna	mgCaCO ₃ /l	118,4

Badane środowisko wodne wykazuje mały stopień XA1 agresywności węglanowej oraz kwasowej względem betonu wg PN EN 206-1:2003.

Badanie wykonała:

Teresa Tkacz