



GeoEkoBud

Badania geologiczne i ochrona środowiska

ul. Władysława Reymonta 4/7

41-103 Siemianowice Śląskie

tel. 664-007-316

www.geoekobud.pl

e-mail: geoekobud@geoekobud.pl

NIP 634-259-97-76

Tytuł:

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo - wodne podłoża pod projektowaną budowę sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czeladzi przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.

Zlecniodawca:

AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak
ul. Wolności 345 lok. 810
41-800 Zabrze

Autor:

mgr Andrzej Łyczba
nr upr. XI-0139, XII-0134

UPRAWNIENIA NR XI - 0139
MOŚN I L
WYKONYWANIA CZYNNOŚCI DOZORU
GEOLOGICZNEGO NAD PRACAMI
GEOLOGICZNYMI, Z WYJĄTKIEM
BADAŃ GEOFIZYCZNYCH
mgr ANDRZEJ ŁYCZBA

GeoEkoBud

Andrzej Łyczba

ul. Władysława Reymonta 4/7

41-103 Siemianowice Śląskie

tel. 664-007-316

NIP 6342599776, REGON 243621550

Siemianowice Śląskie, lipiec 2016 r.

KOMPLEKSOWE USŁUGI Z ZAKRESU GEOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA

• opinie geotechniczne • projekty robót geologicznych • dokumentacje geologiczno – inżynierskie • dokumentacje hydrogeologiczne

SPIS TREŚCI

1	DANE OGÓLNE.....	3
1.1	OPIS BADAŃ	3
1.2	MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.....	4
2	CEL OPRACOWANIA I ZAKRES.....	5
3	CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	5
3.1	POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I FIZYCZNOGEOGRAFICZNE	5
3.2	MORFOLOGIA.....	6
4.	DANE TECHNICZNE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	6
5.	BUDOWA GEOLOGICZNA.....	6
6.	CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH	7
7.	WARUNKI GÓRNICZE.....	8
8.	WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	8
9.	WNIOSKI.....	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1:10 000
Załącznik nr 2	Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark. Katowice w skali 1:50 000
Załącznik nr 3	Mapa dokumentacyjna w skali 1:3000
Załącznik nr 4.1-4.11	Karty otworów geotechnicznych w skali 1:50
Załącznik nr 5	Sondowanie dynamiczne sondą SD-10 w skali 1:50
Załącznik nr 6.1-6.3	Przekroje geotechniczne w skali 1:3000/100
Załącznik nr 7	Objaśnienia geotechniczne
Załącznik nr 8	Zestawienie właściwości fizyko-mechanicznych gruntów
Załącznik nr 9	Wyniki badań laboratoryjnych gruntów
Załącznik nr 10.1-10.3	Analizy sitowe gruntów piaszczystych

1 DANE OGÓLNE

- **Podmiot zamawiający opracowanie:**

AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak
ul. Wolności 345 lok. 810
41-800 Zabrze

- **Rodzaj opracowania:**

Opinia określająca geotechniczne warunki posadowienia opracowana zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz.463)
- Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo górnicze i geologiczne (Dz. U. 2011 r. nr 163, poz. 981)
- Normą PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Normą PN-74/B04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- Normą PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- Normą PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

1.1 Opis badań

Zakres wykonanych robót obejmował:

- odwiercenie 11 otworów geotechnicznych o głębokości 3,0 m (w sumie 33,0 mb) systemem mechaniczno-obrotowym przy użyciu wiertnicy WH25, a także młotem udarowym RKS w miejscach trudnodostępnych. Prace terenowe zostały wykonane w dniach: 18.07.2016 r. - 19.07.2016 r.
- badania makroskopowe i laboratoryjne gruntu oraz badania i pomiary terenowe (penetrometr tłoczkowy - PP).

Otwory wykonano w uzgodnionych ze Zleceniodawcą miejscach tj. w ciągu projektowanej sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej. Podczas wiercenia otworów pobierano próby gruntu o naturalnej wilgotności (NW) do badań makroskopowych i laboratoryjnych na podstawie których określono: rodzaj gruntu, barwę, wilgotność, strukturę oraz sposób zalegania w profilu pionowym. Podczas wiercenia otworów geotechnicznych prowadzono ciągłe obserwacje występowania ewentualnych wód podziemnych oraz sączeń wody. Dla gruntów niespoistych przyjęto na podstawie wykonanego sondowania dynamicznego stopień zagęszczenia (I_D). Dla gruntów spoistych (mało i średnio spoistych) przeprowadzono w terenie próby wałeczgowania, a także badania laboratoryjne na podstawie których określono ich stopień plastyczności (I_L). Stopień plastyczności gruntów spoistych (zwięzłych) określono na podstawie prób wałeczgowania uzupełnionych badaniem przy pomocy

penetrometru tłoczkowego (model T171) i badań laboratoryjnych. Próby gruntu pobierano z każdej wyróżniającej się warstwy, lecz nie rzadziej niż co 1 m. Ostatecznie otwory geotechniczne zlikwidowano urobkiem z odtworzeniem profilu.

Rzędne wysokości otworów zostały odczytane z mapy w skali 1:3000 stanowiącej załącznik nr 3 do niniejszej opinii. Wyniki wierceń, badań i obserwacji terenowych zestawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 4.1 - 4.11) oraz przekrojach geotechnicznych (zał. 6.1-6.3).

1.2 Materiały źródłowe

Materiałami źródłowymi do wykonania poniższej opinii są archiwalne materiały geologiczne i hydrogeologiczne z rejonu projektowanej inwestycji, w tym:

- [1.2.1.] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski utworów powierzchniowych, ark. Katowice w skali 1:50 000
- [1.2.2.] Mapa Geologiczna Polski bez utworów powierzchniowych, ark. Kraków w skali 1:200 000
- [1.2.3.] Mapa hydrogeologiczna Polski, ark. Kraków w skali 1:200 000
- [1.2.4.] Mapa warunków występowania, zagrożenia i ochrony zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia w skali 1: 100 000 (red. A. Rózkowski)
- [1.2.5.] Kondracki J., 1998 – Geografia regionalna Polski – Kondracki J. / 2000 r,
- [1.2.6.] Głazer Z., Malinowski J., 1991 – Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa, PWN Warszawa
- [1.2.7.] Pisarczyk S., Rymsza B., 1993 – Badania laboratoryjne i polowe gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa
- [1.2.8.] Pazdro Z., 1977 – Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa
- [1.2.9.] Wiłun Z., 1982 – Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa

Zebrane materiały uzupełnione o wykonane prace geologiczne pozwoliły na szczegółowe rozpoznanie warunków geotechnicznych.

2 CEL OPRACOWANIA I ZAKRES

Celem opracowania opinii geotechnicznej było:

- rozpoznanie budowy geologicznej i warunków gruntowo-wodnych
- wydzielenie warstw gruntu o zróżnicowanej litologii i ustalenie warunków gruntowo - wodnych
- określenie kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji oraz warunków geotechnicznych
- opracowanie wniosków i zaleceń

Zakres opracowania obejmuje określenie:

- rodzaju gruntów występujących w analizowanym podłożu, w tym ich litologii, genezy oraz sposobu zalegania w profilu pionowym – w oparciu o wyniki badań polowych
- warstw geotechnicznych wraz z określeniem charakterystycznych średnich parametrów fizyko-mechanicznych wyznaczonych z zastosowaniem metody „B”, zgodnie z normą PN-81/B-03020
- warunków geotechnicznych (gruntowo-wodnych) oraz górniczych występujących w podłożu projektowanej inwestycji wraz z propozycją kategorii geotechnicznej
- zaleceń dotyczących sposobu prowadzenia prac ziemnych

3 CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1 Położenie administracyjne i fizycznogeograficzne

Miasto Czeladź położone jest w centralnej części województwa śląskiego, w powiecie będzińskim, w ciągu miast składających się na Aglomerację Katowicką, we wschodniej części Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Miasto graniczy bezpośrednio z następującymi ośrodkami miejskimi:

- Będzinem (od wschodu i północy),
- Katowicami (od południa),
- Sosnowcem (od południowego wschodu)
- Siemianowicami Śląskimi (od zachodu i północnego zachodu).

Według podziału na jednostki fizyczno-geograficzne J. Kondrackiego obszar badań znajduje się w podprovincji Wyżyna Śląsko-Krakowska (341), makroregionie Wyżyna Śląska (341.1), w obrębie mezoregionu Płaskowyż Katowicki (341.13).

3.2 Morfologia

Pod względem geomorfologicznym miasto usytuowane jest w centralnej części Płaskowyżu Bytomsko-Katowickiego, należącego do Wyżyny Śląskiej. Płaskowyż ten oddzielony jest wysokimi (do 100 m) progami tektonicznymi od Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej na południu i od Progu Środkowotriasowego na północy. Zachodnią i wschodnią granicę płaskowyżu stanowią stoki pochodzenia erozyjno-denudacyjnego.

Płaskowyż Bytomski cechuje słabe rozcięcie erozyjne i małe deniwelacje (15–20 m), do czego przyczynia się znaczne zasypanie utworami rzeczno-lodowcowymi, zastoiskowymi i morenowymi z okresu zlodowacenia środkowopolskiego. Na garbach wapiennych i dolomitowych o łagodnych stokach (5-9°) z fragmentami spłaszczeń (ok. 300 m) przetrwały liczne zagłębienia krasowe. Garby okryte cienką powłoką osadów czwartorzędowych pooddzielane są przedplejstoczeńskimi rynnami erozyjnymi, ciągnącymi się w kierunku południowym. Jedną z takich rynien jest dolina Brynicy. Centrum Czeladzi położone jest w dolinie Brynicy, pozostała część miasta znajduje się w obrębie tzw. Wyżu Czeladzi.

Rzeźba terenu miasta jest w znacznym stopniu przekształcona na skutek występowania rozległych terenów zurbanizowanych, dużej liczby wałów ziemnych na których usytuowane są lub były linie kolejowe i drogowe, budowy wałów przeciwpowodziowych, a także eksploatacji kopalin (w tym osiadania terenu na skutek eksploatacji węgla, liczne hałdy, wyrobiska po eksploatacji dolomitu i wapienia). Powierzchnia terenu badań na którym przeprowadzono badania geotechniczne jest bardzo zróżnicowana morfologicznie. Rzędne terenu badań kształtują się w przedziale od 257,7 m. n.p.m. południowo-zachodnim fragmencie terenu badań (otw. 11) do 267,8 m. n.p.m. w północnej części (otw. 4).

4. DANE TECHNICZNE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

W ramach zadania projektowana jest budowa sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Płaskowyż na którym położone jest miasto budują skały węglanowe (dolomity wapienia muszlowego, wapienie, pstry piaskowiec, wapienie muszlowe, margle i glinki) triasu wchodzące w skład głównej struktury tektonicznej regionu – Niecki Bytomskiej. Skały te są pozostałością po wyschniętych przed milionami lat morzach. Dawne osady denne skrzystalizowane w postaci warstw skalnych (łupków), stały się podstawowym elementem krajobrazu miasta. Utwory te na powierzchni pokrywa cienka powłoka piaszczysto-gliniastych osadów czwartorzędu. Przedmiotowy teren znajduje się w północno-wschodniej części Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego.

W budowie geologicznej analizowanego terenu biorą udział utwory czwartorzędowe i triasowe [1.2.1] (zał. 2). Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych do maksymalnej głębokości rozpoznania wynoszącej 3,0 m potwierdzono zaleganie w/w utworów.

Utwory starszego podłoża (triasu) litologicznie wykształcone są jako wapienie płytowe warstw gogolińskich na których zalegają ich zwietrzeliny litologicznie wykształcone jako zwietrzeliny kamieniste (kamienie wapienia z gliną pylastą zwięzłą i pyłem), a także zwietrzeliny gliniaste (gliny pylaste zwięzłe, pyły). Jedynie w rejonie otw. 7, 8 i 11 stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych litologicznie wykształconych jako piaski średnie i grube.

Na całym terenie badań występują utwory nasypowe powstałe w wyniku przeprowadzanych latami makroniwelacjach terenu (nadsypywanie). Mineralogicznie grunty nasypowe składają się z mieszaniny piasku, kamieni, gruzu ceglanego, okruchów węgla kamiennego, żużla i spieków hutniczych.

6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

Według Mapy Hydrogeologicznej w skali 1:200 000 ark. Kraków cały obszar badań wchodzi w skład bytomsko-olkuskiego regionu hydrogeologicznego XV. Główny poziom użytkowy wód podziemnych znajduje się w utworach triasu środkowego i dolnego – wapieniach i dolomitach.

Piętro wodonośne czwartorzędu - ogranicza się w zasadzie do doliny rzeki Brynicy. Charakteryzuje się zróżnicowanymi warunkami hydrogeologicznymi, uzależnionymi od miąższości osadów. Piętro charakteryzuje się nieciągłością rozprzestrzenienia i nietrwałością jakości wody. Zasilanie odbywa się poprzez opady atmosferyczne. Drenaż poziomów czwartorzędowych następuje na znacznej powierzchni poprzez niżej leżące poziomy wodonośne (spękane warstwy dolomitów i wapieni triasowych).

Piętro wodonośne triasu stanowi główny i najwydajniejszy poziom wodonośny. Występuje w utworach szczelinowo-krasowo-porowych triasu środkowego (wapień muszlowy i ret) zbudowanych z dolomitów i wapieni, zaś w utworach triasu dolnego występuje mniej wydajny porowy poziom wodonośny charakteryzujący się słabą wodonośnością. Węglanowe poziomy triasu o randze GZWP występują w jednostce hydrogeologicznej triasu bytomskiego. Jednostka hydrogeologiczna triasu bytomskiego leży w granicach niecki bytomskiej. W profilu utworów węglanowych triasu zbudowanych z dolomitów i wapieni wydziela się dwa niezależne poziomy wodonośne: wapienia muszlowego i retu. W zasięgu pasa ciągnącego się od Wojkowic poprzez Grodziec po Czeladź – Piaski. Omawiane poziomy wodonośne tworzą jeden wspólny kompleks wodonośny serii węglanowej triasu. Charakter górotworu i roboty górnicze prowadzone od ponad stu lat w kopalniach rud Zn-Pb, a także intensywna eksploatacja złóż w niżej leżących byłych kopalniach Saturn i Paryż, spowodowały, że głównymi drogami przepływu wód podziemnych obok szczelin, pustek i kanałów krasowych, są także nieczynne, najczęściej zaciśnięte wyrobiska kopalń rud oraz szczeliny i spękania poeksploatacyjne.

Podczas przeprowadzonych badań w lipcu 2016 r. w żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono występowania wody. Badania geotechniczne przeprowadzone zostały w okresie o niskich

opadach atmosferycznych w związku z powyższym nie wyklucza się, iż po intensywnych opadach deszczu lub wiosennych roztopach śniegu na stropie utworów spoistych (gliny pylaste zwięzłe, pyły) lub w obrębie utworów nasypowych mogą pojawiać się nie stwierdzone podczas wierceń okresowe sączenia wody.

Podczas prowadzenia prac ziemnych po okresie intensywnych opadów deszczu lub roztopach śniegu należy liczyć się z faktem, iż sączenia mogą być intensywniejsze i przybrać postać okresowego zwierciadła wody.

7. WARUNKI GÓRNICZE

W sprawie określenia warunków górniczych w podłożu omawianego terenu należy złożyć wniosek do Wyższego Urzędu Górniczego 40-055 Katowice, ul. Poniatowskiego 31. **Po otrzymaniu informacji Projektant winien uwzględnić przedstawione warunki górnicze w projekcie budowlanym.**

8. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki gruntowo - wodne na badanym terenie określono na podstawie analizy badań wykonanych do niniejszego opracowania. Dla ich scharakteryzowania grunty podłoża zostały podzielone na warstwy geotechniczne. Ich układ został przedstawiony graficznie na przekrojach geotechnicznych (zał. 6.1-6.3). Podstawę podziału stanowiły wiek, geneza i odmienność litologiczna. Parametry geotechniczne gruntów zostały określone metoda B i C normy PN-81/B-03020 przyjmując za parametry wiodące uśredniony z badań laboratoryjnych (zał. 9) stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych i otrzymany z sondowania dynamicznego (zał. 5) stopień zagęszczenia I_D dla gruntów piaszczystych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zamieszczono w zał. nr 8.

W podłożu przedmiotowego terenu wydzielono następujące serie, które z kolei podzielono na warstwy geotechniczne:

Seria gruntów nasypowych (holocen)

Warstwa Ia - grunty nasypowe (antropogen), niekontrolowane, formowane w ramach makroniwelacji terenu, pokrywają cały teren badań. Mineralogicznie nasypy te są mieszaniną piasku, gruzu ceglanego, kamieni, humusu, okruchów węgla i spieków hutniczych. Grunty tej warstwy z uwagi na zmienność składu oraz przestrzennie zróżnicowane właściwości fizyko-mechanicznych, jak również niekontrolowany sposób ich deponowania (prace makroniwelacyjne bez odbioru geotechnicznego warstw), nie nadają się do bezpośredniego posadowienia ciągu wodno-kanalizacyjnego. W sensie geotechnicznym kwalifikowane są do gruntów niebudowlanych (nN). Dodatkowo z

uwagi na fakt, iż w przeważającej części są one piaszczyste należy liczyć się z faktem, iż w spągu tych utworów na stropie utworów spoistych (warstwa IVa) po intensywnych opadach deszczu mogą występować okresowe sączenia wody, które mogą przybrać postać okresowego zwierciadła wody.

Seria gruntów czwartorzędowych – rodzimych (holocen)

Warstwa IIa - reprezentowana przez organiczne utwory holoceni (namuł gliniasty) powstałe w wyniku rozkładu roślinności. Stwierdzone zostały tylko w otw. nr 11 na głębokości 2,6 m. p.p.t. Miąższość tej warstwy wynosi 0,2 m (otw. 11). Na podstawie przeprowadzonych badań laboratoryjnych (zał. 9) przyjęto stopień plastyczności I_L - 0,23 (twardoplastyczne). Grunty tej warstwy nie stanowią nośnego podłoża budowlanego.

Warstwa IIb – reprezentowana przez jednorodne piaski średnie lokalnie z pyłem i domieszkami części organicznych. Piaski te są wilgotne/mokre. Ze względu na brak warstwy izolacyjnej zasilanie następuje poprzez infiltrację wód opadowych. Na podstawie przeprowadzonego w terenie sondowania SD-10 (zał. 5) ustalono, iż są one średniozagęszczone I_D - 0,42. Na podstawie tego parametru i normy PN-81/B-03020 określono inne parametry geotechniczne tej warstwy (zał. 8). Grunty tej warstwy stanowią nośne podłoże budowlane.

Seria gruntów czwartorzędowych (plejstocen)

Warstwa IIIa – wykształcona jako piaski drobne, które stwierdzone zostały tylko w otw. nr 2. Po okresach intensywnych opadów deszczu w ich obrębie gromadzą się wody opadowe i lokalnie mogą tworzyć zwierciadło wody. Na podstawie postępu wiercenia ustalono, iż są one średniozagęszczone $I_D \approx 0,50$. Na podstawie tego parametru i normy PN-81/B-03020 określono inne parametry geotechniczne tej warstwy (zał. 8). Grunty tej warstwy stanowią nośne podłoże budowlane.

Seria gruntów triasowych (wapień muszlowy dolny)

Warstwa IVa – wykształcona jako zwietrzeliny gliniaste w postaci gliny pylastej zwięzłej i pyłu lokalnie z domieszkami okruchów wapienia. W oparciu o uśrednione z badań laboratoryjnych stopień plastyczności I_L - 0,13 i symbol konsolidacji „B” ustalono z w/w normy inne parametry geotechniczne. Grunty te stanowią nośne podłoże budowlane. W przypadku zawodnienia grunty tej warstwy łatwo ulegają uplastycznieniu. Pod względem wysadzinowości należą do gruntów bardzo wysadzinowych. Dodatkowo przy nadmiernej filtracji pionowej wód z powierzchni lub podczas rozszczelnienia sieci wodnej lub kanalizacyjnej mogą wykazywać właściwości zapadowe, co może skutkować dość dużymi osiadaniem (bez przyłożonego obciążenia) oraz

wystąpieniem deformacji nieciągłych terenu (leje, zapadliska i inne). W związku z powyższym grunty te podczas robót ziemnych bezwzględnie muszą być chronione przed nadmiernym zawilgoceniem, a układane sieci muszą być w maksymalnym stopniu szczelne oraz zabezpieczone przed potencjalnym rozszczelnieniem. Stanowią nośne podłoże budowlane pod warunkiem zachowania swojej naturalnej wilgotności.

Warstwa IVb – zaliczono do niej zwietrzliny kamieniste z domieszkami pyłu i gliny pylastej związanej. Zalegają bezpośrednio pod warstwą IVa. Stopień zwietrzenia, a co za tym idzie wielkość okruchów skalnych zależna jest w głównej mierze od głębokości. Im głębiej tym fragmenty są większe i mniej zwietrzałe. Na podstawie postępu wiercenia przyjęto stopień zagęszczenia $I_D = 0,7$ (zagęszczone) Zwietrzliny te stanowią nośne podłoże budowlane.

Warstwa IVc – zaliczono do niej skały miękkie w postaci wapieni płytowych. W oparciu o literaturę [1.2.9.] przyjęto dla nich wartość obciążeń dopuszczalnych $k_s = 600$ kPa.

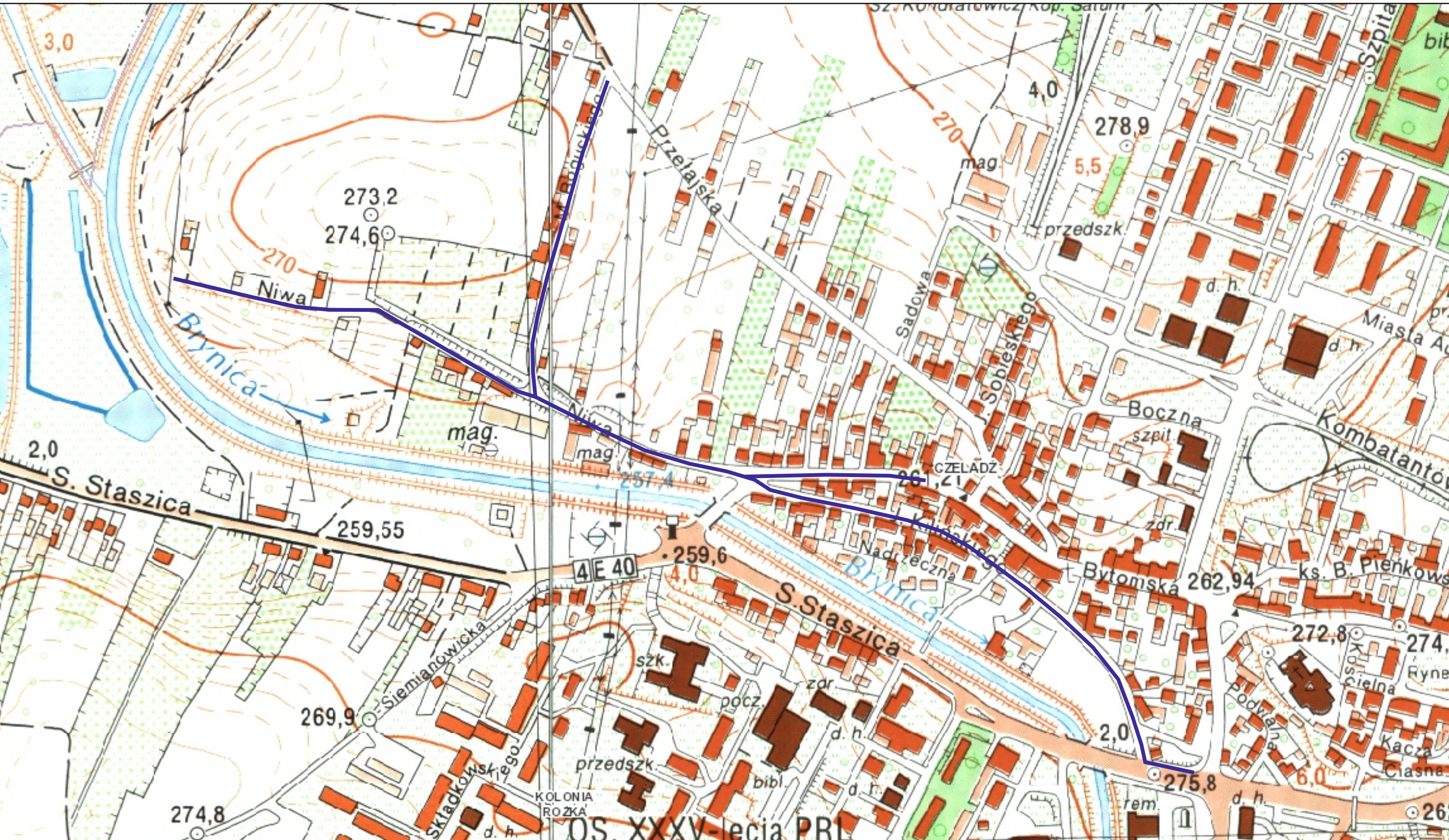
9. WNIOSKI

1. Podłoże budowlane do maksymalnej głębokości rozpoznania wynoszącej 3,0 m p.p.t. ma charakter niejednorodny i warstwowy. Budują je nośne utwory warstw: IIb (piaski średnie i grube), IIIa (piaski drobne), IVa (gliny pylaste związane, gliny piaszczyste), IVb (kamienie wapienia) i IVc (wapień) oraz nienośne warstwy Ia (nasypy niekontrolowane) i IIa (namuł gliniasty).
2. Do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody. Z uwagi na to, że badania wykonane zostały w okresie o niskich opadach atmosferycznych należy liczyć się z faktem, iż podczas prowadzenia prac ziemnych po okresie intensywnych opadów deszczu lub roztopach śniegu lokalnie mogą pojawić się sączenia wody (strop warstwy IVa), które nie zostały stwierdzone podczas przeprowadzonych badań geotechnicznych.
3. Projektowaną sieć wodną i kanalizacyjną można posadowić na dowolnej głębokości (poniżej strefy przemarzania) w obrębie nośnych gruntów. W miejscach ewentualnych przegłębień nienośnych utworów nasypowych (warstwa Ia) pod rurą należy zastosować podsypkę piaszczysto-żwirową o miąższości 0,3 m zagęszczoną do określonego w projekcie wskaźnika zagęszczenia. Podsypkę wykonać należy ręcznie z dokładnym ubiciem, materiałem sytkim miejscowym, względnie dowiezionym w przypadku występowania w profilu gruntu spoistego. Wymagany stopień zagęszczenia podsypki i

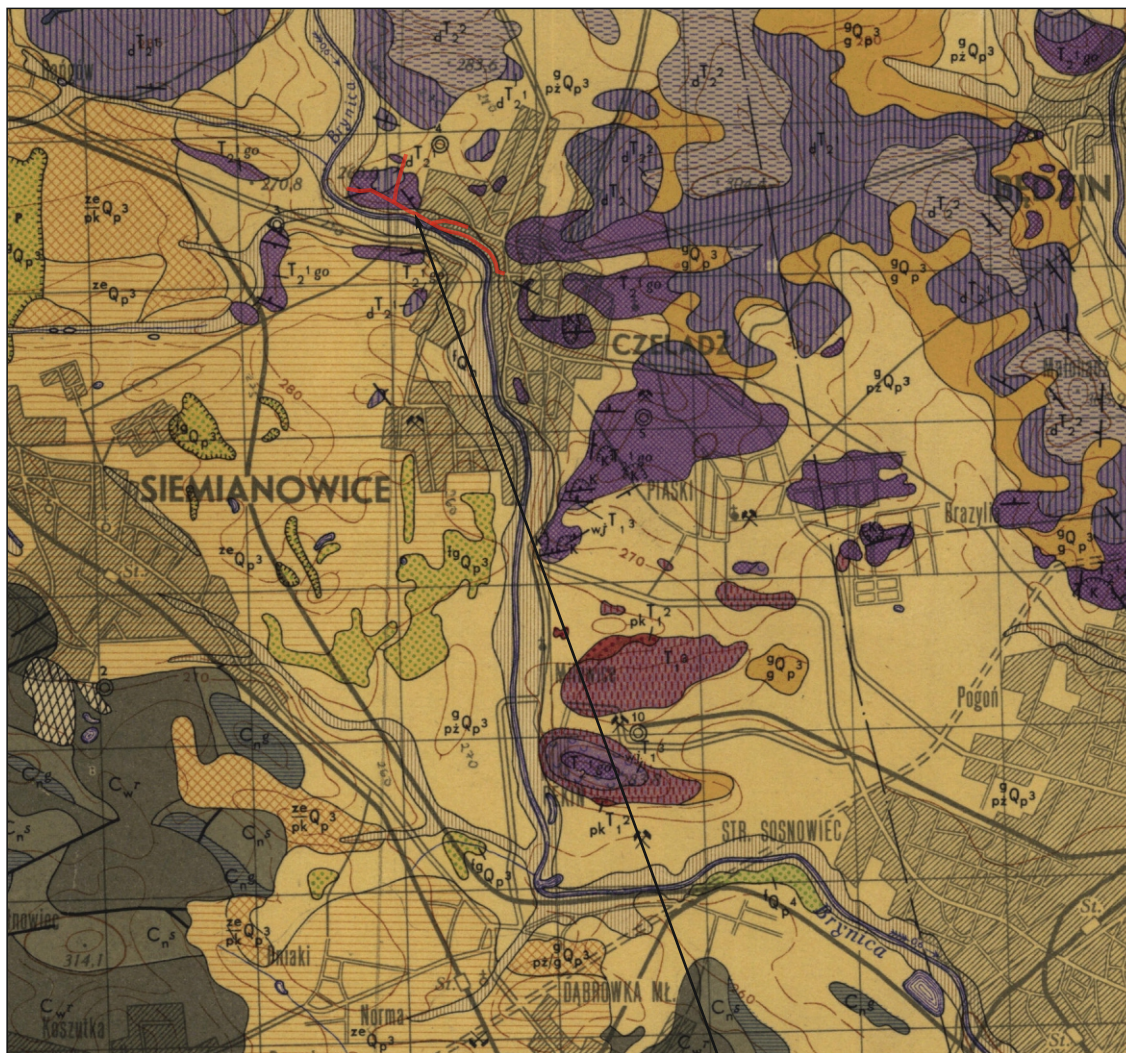
zasypki wynosić winien minimum 97% zmodyfikowanej próby Proctora w pasach dróg publicznych, pozostałe tereny wymagają zagęszczenia minimum 90% ZPPr.

4. Wykopy należy wykonywać według PN-B-10736:1999 i PN-EN 1610:2002 zgodnie z projektem technicznym.
5. Prace ziemne należy zaprojektować tak, aby w ich trakcie nie doprowadzić do zawodnienia wykopów przez niekontrolowany napływ do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. Zmiana wilgotności gruntu spowoduje uplastycznienie gruntów spoistych (gliny pylaste zwięzłe, gliny piaszczyste, pyły), a tym samym pogorszenie parametrów geotechnicznych.
6. Grunty spoiste (gliny pylaste zwięzłe, pyły) zaobserwowane w trakcie badań są gruntami bardzo wysadzinowymi (PN-S-02205:1998) oraz wrażliwymi na działanie zarówno mrozu jak i wody. Nie wolno dopuścić do zawodnienia bądź przemarznięcia tych gruntów.
7. Otwartego wykopu nie można pozostawić na dłuższy czas, szczególnie zimowy ponieważ mogłoby nastąpić przemarznięcie gruntów (głębokość umowna strefy przemarzania $h_z - 1,0$ m p.p.t.). Wszystkie grunty przemarznięte lub nawodnione, które stały się nieprzydatne do posadowienia przedmiotowej inwestycji należy usunąć i zastąpić poduszką piaszczysto – żwirową zagęszczoną do określonego przez konstruktora wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie należy wykonywać warstwami wg PN-B-06050 do wskaźnika zagęszczenia (I_s) o wartości określonej w projekcie. Po wykonaniu poduszki piaskowej należy sprawdzić poprawność jej wykonania poprzez wykonanie sondowań dynamicznych (SD-10) lub za pomocą lekkiej płyty dynamicznej.
8. Głębokie wykopy ($H_w > 3$ m) o ścianach pionowych wymagać będą obudowy zabezpieczającej przed utratą stateczności. Zasięg strefy oddziaływań należy przyjmować:
 - w piaskach $S_l = 0,5 H_w$
 - w glinach $S_l = 0,75 H_w$
9. Podczas wykonywanych prac ziemnych należy spodziewać się wystąpienia gruntów zaliczonych wg PN-B-06050:1999 do kategorii urabialności:
 - III grunty łatwo urabialne (warstwa IIb - piaski drobne i warstwa IIIa - piaski drobne)
 - IV grunty średnio urabialne (warstwa IVa - gliny pylaste zwięzłe)
 - V grunty trudno urabialne (warstwa IVb – kamienie wapienia)
 - VI skały łatwo urabialne (warstwa IVc – wapień)

10. Rozpoznanie warunków geotechnicznych za pomocą otworów geotechnicznych jest rozpoznaniem punktowym. W związku z tym należy liczyć się z możliwością wystąpienia poza wykonanymi otworami innych niż stwierdzone gruntów, w tym gruntów nienośnych oraz innych niż stwierdzone warunków wodnych, w tym sączeń wody lub ciągłych warstw wodonośnych.
11. Jeżeli w dniu wykopów zostaną zaobserwowane grunty, do których będą istniały wątpliwości co do ich stanu i nośności lub będą inne niż te, które rozpoznano koniecznym wydaje się udział w odbiorze wykopów uprawnionego geologa.
12. Zgodnie z § 4. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz.463) przyjęto **proste warunki gruntowo-wodne** podłoża. Zamierzoną do posadowienia sieć wodną i kanalizacyjną wraz z niezbędnymi studzienkami i przyłączami w myśl obowiązujących przepisów proponuje się zakwalifikować **do I kategorii geotechnicznej** (w przypadku posadowienia do 1,2 m) oraz **do II kategorii geotechnicznej** (w przypadku głębokości posadowienia >1,2 m).
13. Kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji określi Projektant na podstawie wykonanych badań i ustalonych w opinii geotechnicznej warunków gruntowo – wodnych, a także warunków geologiczno-górnictwowych uzyskanych z WUG-u w Katowicach.
14. **Sposób, rodzaj, głębokość posadowienia, a także kategorię geotechniczną projektowanych sieci pozostawia się do wyłącznej decyzji projektanta przedmiotowej inwestycji.**



— projektowany przebieg sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej



teren badań

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

CZWARTORZĘD

HOLOCEN		Osady rzeczne w ogólności
		Piaski jeziorne
		Piaski eoliczne w wydmach
PLEISTOCEN		Piaski i żwiry tarasów akumulacyjnych
		Eluwia piaszczyste i pylaste gliny zwałowej
		Eluwia piaszczyste i pylaste gliny zwałowej na piaskach warstwowych
		Piaski i żwiry lodowcowe i wodnolodowcowe (nierozdzielone)
		Piaski i żwiry lodowcowe z glazami na glinie zwałowej
		Gliny zwałowe
		Piaski i żwiry wodnolodowcowe

CZWARTORZĘD
NIEROZDZIELONY

ZŁODOWACZENIE
BAŁTYCKIE

ZŁODOWACZENIE
ŚRODKOWO-
POLSKIE

JURA

LIAS		Glinki ogniotrwałe, żwiry, zlepienie i ilotłupki
------	--	--

HETANG

TRIAS

WAPIEN MUSZLOWY		Dolomity dyplorowe
		Dolomity kruszonosne
		Warstwy gogolińskie (wapienie płytowe, fałiste oraz margle)
PIASKOWIEC PSTRY		Wapienie jamiste
		Margle dolomityczne oraz ilotłupki żółte i niebieskie
		Piaski i ropy czerwone lub psre

WAPIEN
MUSZLOWY
ŚRODKOWY

WAPIEN
MUSZLOWY
DOLNY

PIASKOWIEC
PSTRY
GÓRNY (RET)

PIASKOWIEC
PSTRY
ŚRODKOWY

KARBON

KARBON GÓRNY PRODUKTYWNY		Warstwy łaziskie (piaskowce, zlepienie i węgiel)
		Warstwy orzeskie (łupki szare, piaskowce i węgiel)
		Warstwy rudzkie (piaskowce, łupki szare i zlepienie z węglem)
		Warstwy siódłowe (węgiel, piaskowce, łupki szare i zlepienie)
		Warstwy grodzieckie (łupki szare z piaskowcami i węglem)
		Warstwy florowskie (łupki szare z piaskowcami i węglem)
		Warstwy sarnowskie (piaskowce i łupki)

WESTFAL

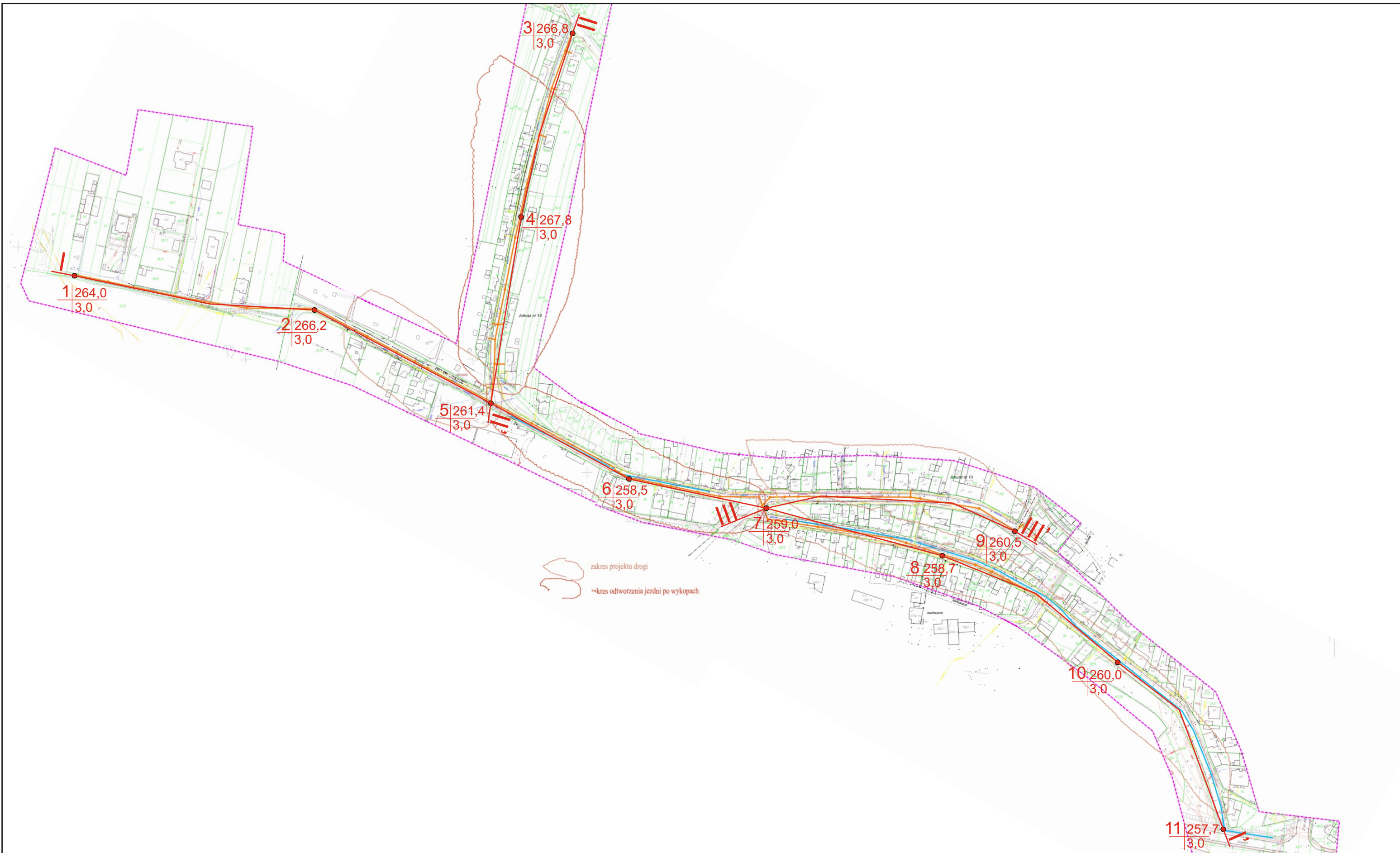
NAMUR



Temat: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowo - wodne podłoża pod projektowaną budowę sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czładzi przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.

Załącznik

	Data	Nazwisko	Podpis	Tytuł: Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. Katowice	Skala
Opracował:	07.2016	mgr A. Łyczba			1 : 50 000



Objaśnienia:

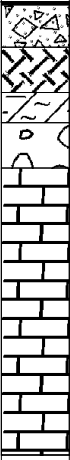
- otwór geotechniczny
- nr otworu
- rzędna otworu [m. n.p.m.]
- głębokość otworu [m. p.p.t.]
- linia przekroju geotechnicznego


			Temat: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowo - wodne podłoża pod projektowaną budowę sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czeladzi przy ul.Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.			Załącznik 3
	Data	Nazwisko	Podpis	Tytuł: Mapa dokumentacyjna		Skala 1 : 3000
Opracował:	07.2016	mgr A. Łyczba				

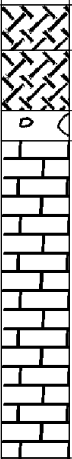
GeoEkoBud			<div style="text-align: center;"> KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 1 </div>					Zał.Nr: 4.1					
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice I.								Wiertnica: WH25					
Miejscowo : Czelad Gmina: Czelad Powiat: b dzi ski Województwo: I skie			Obiekt: Sie wodoci gowa i kanalizacja sanitarna Zleceniodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak Wiercenie: GeoEkoBud Dozór geol.: mgr A. Łyczba					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 264.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 18-07-2016					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Opróbowanie	Badania wskaźnikowe (laboratoryjne)
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4"	Nie stwierdzono	Nasypany		0.60 0.80 1.50 3.00	nasyp niekontrolowany (u el z piaskiem rednim), ciemnoszary	nN (I+Ps)	Ia	mw	In	tpl	0/1		PP-2,8 I _L -0,09
		zwietrzelnina gliniasta (glina piaszczysta z okruchami wapienia), br zowa			KWg (Gp+okr.w)	IVa	zg						
		zwietrzelnina kamienista (kamienie wapienia z pyłem), kremowa			KW (k.w+II)	IVb							
		wapie , kremowy			w	IVc	SM, bs						
		Trias Trias											



GeoEkoBud					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 2					Zał.Nr: 4.2				
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice										Wiertnica: WH25				
Miejscowo : Czelad					Obiekt: Sie wodoci gowa i kanalizacja sanitarna					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Czelad					Zleceniodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak					Rz dna: 266.20 m n.p.m.				
Powiat: b dzi ski					Wiercenie: GeoEkoBud					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 18-07-2016		
Województwo: I skie					Dozór geol.: mgr A. Łyczba									
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Opróbowanie	Badania wska nikowe (laboratoryjne)	
	[m,p,p,t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
4"	Nie stwierdzono	Nasyty		1.0	0.80	nasyp niekontrolowany (piasek redni z uzlem), czarny	nN (Ps+ I)	Ia	mw	In	2/2	PP-2,5 I _L -0,12		
		Nasyty				0.80	piasek drobny, ółty	Pd	IIIa	w			szg	
						1.00	piasek drobny, rdzawy							
						1.10	zwietrzelina gliniasta (głina pylasta zwi zła), rdzawa	KWg (G _π z)	IVa	tpl				
		Trias				2.0	zwietrzelina kamienista (kamienie wapienia z pyłem), kremowa	KW (k.w+II)	IVb	mw			zg	
		Trias				2.20	wapie , kremowy	w	IVc	SM, bs				
			3.0											



GeoEkoBud			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 3					Zał.Nr: 4.3					
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice								Wiertnica: WH25					
Miejscowo : Czelad Gmina: Czelad Powiat: b dzi ski Województwo: I skie			Obiekt: Sie wodoci gowa i kanalizacja sanitarna Zleceńodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak Wiercenie: GeoEkoBud Dozór geol.: mgr A. Łyczba					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 266.80 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 18-07-2016					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Opróbowanie	Badania wska nikowe (laboratoryjne)
	[m,p,p,t]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4"	Nie stwierdzono	Nasypy Nasyp		0.03 0.20	0.03 0.20	nasyp budowlany (asfalt), czarna	nB (asf.)	la	mw	tpl	0/0	●	W _N -21,2% I _L -0,16
						nasyp budowlany (podbudowa z kruszywa łamanego), szara	nB (k.łam.)						
						nasyp niekontrolowany (glina piaszczysta z humusem), szaro- ółty	nN (Gp+H)						
						zwietrzelnina gliniasta (glina pylasta zwi zła), ółto-br zowa	KWg (G _{πz})						
						zwietrzelnina kamienista (kamienie wapienia z pyłem), kremowa	KW (k.w+II)						
		Trias Trias		1.60	1.60	zwietrzelnina gliniasta (glina pylasta zwi zła), ółto-br zowa	KWg (G _{πz})	IVa	zg	2/2			
						2.10	zwietrzelnina kamienista (kamienie wapienia z pyłem), kremowa	KW (k.w+II)					IVb
				2.40	2.40	wapie , kremowy	w	IVc	SM, bs				
			3.0		3.00								

GeoEkoBud						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 4.4					
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice						4						Wiertnica: WH25					
Miejscowo : Czelad						Obiekt: Sie wodoci gowa i kanalizacja sanitarna						System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Czelad						Zleceniodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak						Rz dna: 267.80 m n.p.m.					
Powiat: b dzi ski						Wiercenie: GeoEkoBud						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 18-07-2016			
Województwo: I skie						Dozór geol.: mgr A. Łyczba											
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Opróbowanie	Badania wska nikowe (laboratoryjne)				
	[m,p,p,t]		[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
4"	Nie stwierdzono	Nasypy Nasyp		0.02	nasyp budowlany (nawierzchnia asfaltowa), czarna	nB (asf.)	Ia	mw	zg				PP-2,6 I _L -0,11				
				0.30	nasyp budowlany (podbudowa z kruszywa łamanego), szaro-kremowy	nB (k.łam.)											
		Trias Trias		0.60	nasyp niekontrolowany (piasek redni), szary	nN (Ps)	IVa	w	szg								
				0.80	zwietrzelnina gliniasta (glina pylasta zwi zła z okrucami wapienia), br zowa	KWg (Grz+okr.w)											
				1.10	zwietrzelnina (kamienie wapienia z pyłem), kremowa	KW (k.w+I)	IVb	zg									
						2.0		wapie , kremowy	w	IVc	mw	SM, bs					
						3.0											
								3.00									

GeoEkoBud				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 5					Zał.Nr: 4.5								
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice									Wiertnica: WH25								
Miejscowo : Czelad				Obiekt: Sie wodociągowa i kanalizacja sanitarna					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy								
Gmina: Czelad				Zleceńodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak					Rz dna: 261.40 m n.p.m.								
Powiat: b dzi ski				Wiercenie: GeoEkoBud					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 18-07-2016						
Województwo: I skie				Dozór geol.: mgr A. Łyczba													
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilość wałeczkowa	Opróbowanie	Badania wskałnikowe (laboratoryjne)				
	[m,p,p,t]		[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
4"	Nie stwierdzono	Nasypany		0.03	nasyp budowlany (nawierzchnia asfaltowa), czarna nasyp budowlany (podbudowa z kruszywa łamanego), br. zowo-szara nasyp niekontrolowany (głina pylasta związła z okruszami wapienia i piaskiem rednim), br. zowo-szary	nB (asf.)	Ia	mw	zg	1/1	2/1	●	W _N -19,7% I _L -0,13				
		0.40		nN (G _{πz} +okr.w+Ps)													
		0.60		zwietrzelnina gliniasta (głina pylasta związła), brązowo-rdzawa		KWg (G _{πz})	IVa										
		1.0															
		1.90		zwietrzelnina kamienista (kamienie wapienia z pyłem), kremowa	KW (k.w+I)	IVb								zg			
2.30	wapie , kremowy	w	IVc	SM, bs													
3.0																	
					3.00												


GeoEkoBud					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 6					Zał.Nr: 4.6				
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice I.										Wiertnica: WH25				
Miejscowo : Czelad					Obiekt: Sie wodociągowa i kanalizacja sanitarna Zleceńodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak Wiercenie: GeoEkoBud Dozór geol.: mgr A. Łyczba					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Czelad										Rz dna: 258.50 m n.p.m.				
Powiat: b dzi ski										Skala 1 : 50		Data wiercenia: 19-07-2016		
Województwo: I skie														
Wiercenie	Gr boko zwróciła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Opróbowanie	Badania wska nikowe (laboratoryjne)	
[m.p.p.t.]			[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
4"	Nie stwierdzono	Nasypy		0.30	nasyp niekontrolowany (humus z gruzem ceglanym), czarny	nN (H+gr.c)	Ia	w	In					
		Nasyp		0.70	nasyp niekontrolowany (okruchy betonu z piaskiem rednim), szary	nN (okr.bet.+Ps)								
		Trias		0.90	zwietrzelina kamienista (kamienie wapienia z pyłem), kremowa	KW (k.w+I)								
		Trias			wapie , kremowy	w	IVc	mw	SM, bs					
			3.0		3.00									

GeoEkoBud			<div style="text-align: center;"> KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 7 </div>					Zał.Nr: 4.7					
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice Śląskie								Wiertnica: WH25					
Miejscowość : Czeladź Gmina: Czeladź Powiat: białski Województwo: Śląskie			Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna Zleceniodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak Wiercenie: GeoEkoBud Dozór geol.: mgr A. Łyczba					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzeczna: 259.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 19-07-2016					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowa	Opróbowanie	Badania wskanikowe (laboratoryjne)
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4"	Nie stwierdzono	Nasyp	Nasyp		0.30	nasyp niekontrolowany (gleba), czarny	nN (Gb)	Ia	w	In			
					0.60	nasyp niekontrolowany (piasek czerwony), żółty	nN (Ps)						
		Czwartorzęd Holocen		2.10	nasyp niekontrolowany (piasek czerwony z okruchami gruzu ceglanego i okruchami węgla kamiennego), szary	nN (Ps+okr.gr.c+okr.c-k)	Ilb						
				3.00	piasek czerwony, szaro-żółty	Ps							
					3.00								

GeoEkoBud			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 4.8					
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice			8						Wiertnica: WH25					
Miejscowo : Czelad			Obiekt: Sie wodoci gowa i kanalizacja sanitarna						System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Czelad			Zleceńodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak						Rz dna: 258.70 m n.p.m.					
Powiat: b dzi ski			Wiercenie: GeoEkoBud						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 19-07-2016			
Województwo: I skie			Dozór geol.: mgr A. Łyczba											
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Opróbowanie	Badania wska nikowe (laboratoryjne)	
	[m,p,p,t]		[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
4"	Nie stwierdzono	Nasypy		0.02	nasyp budowlany (nawierzchnia asfaltowa), czarna	nB (asf.)	Ia	-	-	0/0				
				0.15	nasyp budowlany (kostka granitowa) , szara	nB (k gran.)		mw	zg					
				0.25	nasyp budowlany (podbudowa z kruszywa łamanego), szara	nN (Ps)		w	szg					
				0.40	nasyp niekontrolowany (piasek redni), szary	nN (II+okr.gr.c)		mw	tpl					
				0.90	nasyp niekontrolowany (pył z okruchami gruzu ceglanego), ciemnoszary									
		Czwartorz d Holocen			piasek redni, ółty	Ps	IIb	w	szg					
				1.60	piasek redni przewarstwiony pyłem, brunatny	Ps//II								
				1.80	piasek redni, rdzawy	Ps								
				1.90	piasek redni, szaro- ółty									
				2.20	piasek gruby próchniczny, szaro-brunatny	Pr(H)		m						
					3.00									

GeoEkoBud						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 4.9					
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice						9						Wiertnica: WH25					
Miejscowo : Czelad						Obiekt: Sie wodociągowa i kanalizacja sanitarna						System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Czelad						Zleceńodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak						Rz dna: 260.50 m n.p.m.					
Powiat: b dzi ski						Wiercenie: GeoEkoBud						Skala 1 : 50					
Województwo: I skie						Dozór geol.: mgr A. Łyczba						Data wiercenia: 19-07-2016					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Opróbowanie	Badania wskałnikowe (laboratoryjne)				
[m.p.p.t.]			[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
4"	Nie stwierdzono	Nasyp Nasyp	1.0	0.02	0.02	nasyp budowlany (nawierzchnia asfaltowa), czarna	nB (asf.)	Ia	-	-							
				0.15	0.15	nasyp budowlany (kostka granitowa), szara	nB (k.gran.)		mw	zg							
				0.30	0.30	nasyp budowlany (podbudowa z kruszywa łamanego), szara	nB (k.łam.)										
				0.80	0.80	nasyp niekontrolowany (piasek rdni z gruzem ceglany), ciemnoszary	nN (Ps+okr.gr.c)		w	szg							
				1.40	1.40	zwietrzelina gliniasta (głina pylasta zwi zła), br zowa	KWg (Gπz)		IVa	tpl				2/1			
		Trias Trias	2.0	1.40	1.40	zwietrzelina kamienista (kamienie wapienia z pyłem), kremowa	KW (k.w+II)	IVb	zg				PP-2,5 I _L -0,12				
			1.90	1.90	wapie , kremowy		IVc	SM, bs									
			3.00	3.00													

GeoEkoBud						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 10						Zał.Nr: 4.10					
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice												Wiertnica: WH25					
Miejscowo : Czelad						Obiekt: Sie wodoci gowa i kanalizacja sanitarna						System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Czelad						Zlecaniodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak						Rz dna: 260.00 m n.p.m.					
Powiat: b dzi ski						Wiercenie: GeoEkoBud						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 19-07-2016			
Województwo: I skie						Dozór geol.: mgr A. Łyczba											
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Opróbowanie	Badania wska nikowe (laboratoryjne)				
	[m,p,p,t]		[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
4"	Nie stwierdzono	Nasyp Nasyp	1.0		0.02	nasyp budowlany (nawierzchnia asfaltowa), czarna	nB (asf.)	Ia	w	szg							
					0.15	nasyp budowlany (kostka granitowa), szara	nB (k.gran.)										
					1.40	nasyp niekontrolowany (piasek gruby z okruchami gruzu ceglanego), szary	nN (Pr+okr.gr.c)										
					1.80	nasyp niekontrolowany (piasek redni), ółty	nN (Ps)										
					2.40	zwietrzelina gliniasta (głina pylasta zwi zła z okruchami wapienia), br zowa	KWg (Grz+okr.w)										
2.40	zwietrzelina kamienista (kamienie wapienia z pyłem), kremowa	KW (k.w+II)	IVb	mw	zg												
		Trias Trias	2.0		2.40												
			3.0		3.00												

GeoEkoBud			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 11						Zał.Nr: 4.11					
ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice Śląskie									Wiertnica: RKS					
Miejscowo : Czeladź			Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna Zleceńodawca: AS-Inwestim Sławomir Wawrzyniak Wiercenie: GeoEkoBud Dozór geol.: mgr A. Łyczba						System wiercenia: udarowy					
Gmina: Czeladź									Rzeczna: 257.70 m n.p.m.					
Powiat: białski									Skala 1 : 50					
Województwo: Łódzkie									Data wiercenia: 19-07-2016					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowa	Opróbowanie	Badania wskaznikowe (laboratoryjne)	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
2"	Nie stwierdzono	Nasyły	Nasyły			nasyp niekontrolowany (piasek średni z okruchami betonu i gruzem ceglany), ciemnoszary	nN (Ps+okr.bet.+gr.c)	Ia	w	In				
		Czwartorzęd Holocen		2.30		piasek średni próchniczny, brunatny	Ps(H)	IIb		szg	●	W _N -38,9% I _L -0,23		
				2.60		namuł gliniasty, brunatny	Nmg	Ila	mw	tpl			7/8	
				2.80		piasek średni, ołty	Ps	IIb	m	szg				
				3.00										

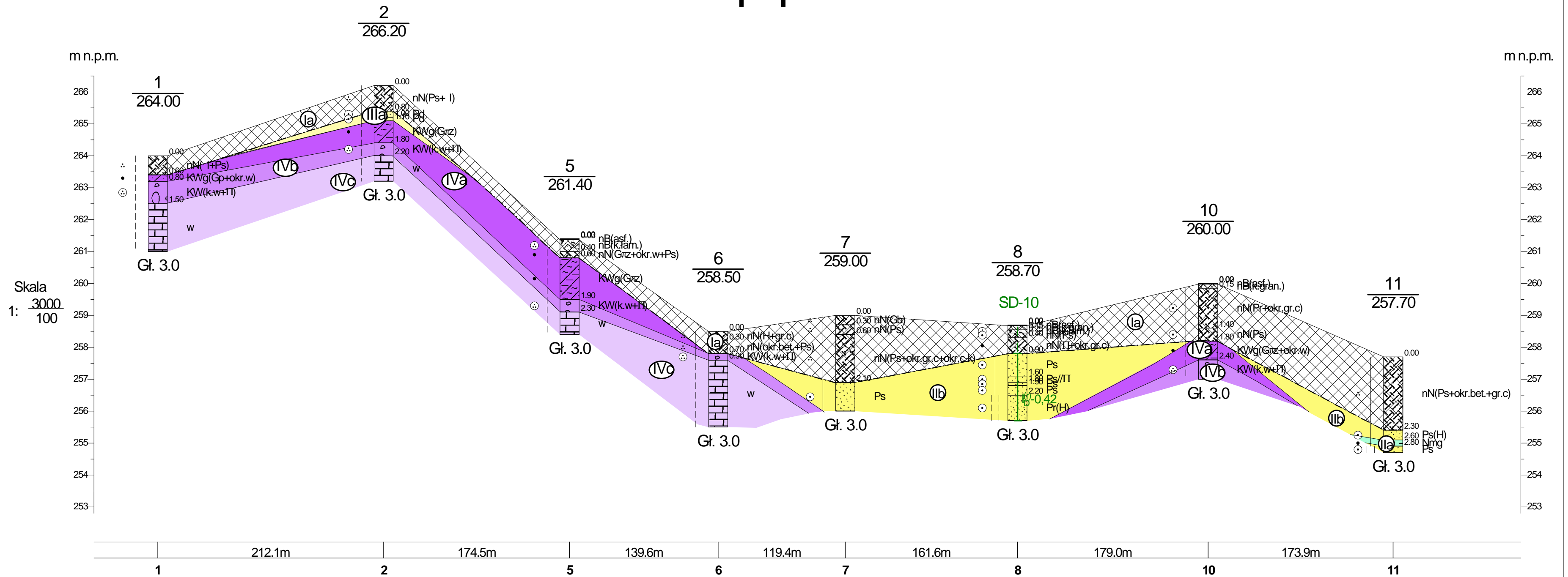
Załącznik 5

SKALA
1:50

data badania 19.07.2016

Podpis.....

1-1



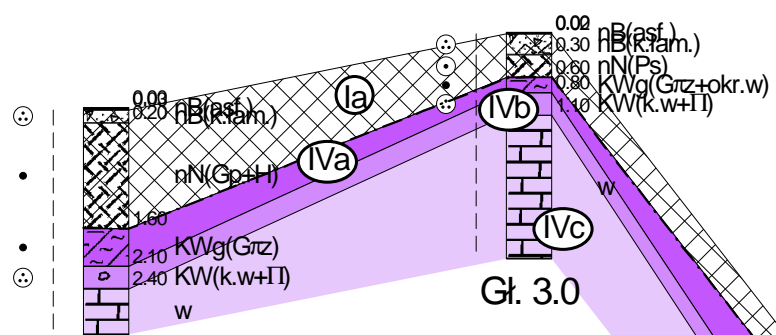
<p style="text-align: center;">GeoEkoBud ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice I skie</p>				<p>Zał.Nr 6.1</p>
<p style="text-align: center;">Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża i warunków gruntowo-wodnych podłoża pod projektowaną budowlę sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czeladzi przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.</p>				
	Data	Nazwisko	Podpis	<p style="text-align: center;">Przekrój geotechniczny I - I'</p> <p style="text-align: right;">Skala 1: $\frac{3000}{100}$</p>
Opracował	07.2016	A. Łyczba		

4
267.80 II - II'

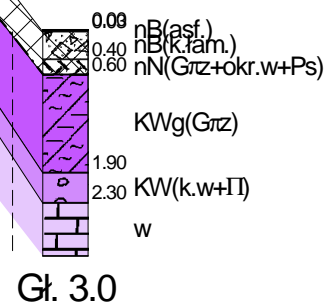
3
266.80 m n.p.m.

m n.p.m.

268
267
266
265
264
263
262
261
260
259
258



5
261.40



268
267
266
265
264
263
262
261
260
259
258

Skala
1: 3000
100

3	168.1m	4	167.2m	5
---	--------	---	--------	---

GeoEkoBud ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice I skie				Zał.Nr 6.2
Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża i gruntowego określającą warunki gruntowo - wodne podłoża pod projektowaną budowlą sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czeladzi przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II - II'
Opracował	07.2016	A. Łyczba		
				Skala 1: 3000 100

III - III'

9
260.50

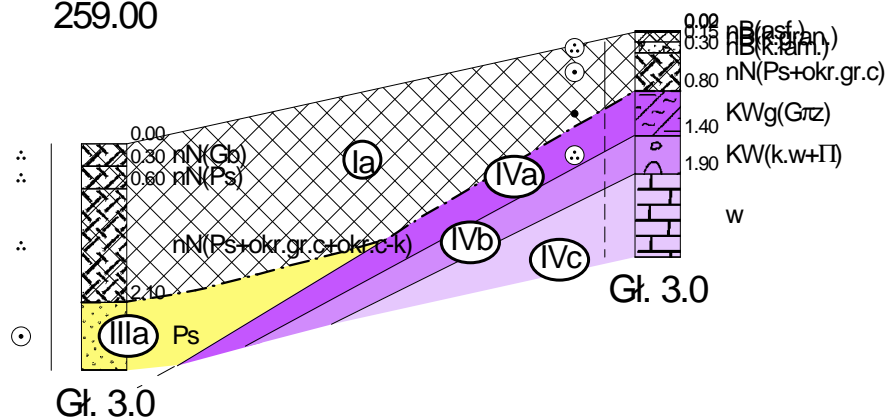
m n.p.m.

7
259.00

m n.p.m.

Skala
1: 3000
100

261
260
259
258
257
256
255



261
260
259
258
257
256
255

220.0m
7 9

GeoEkoBud ul. Reymonta 4/7 41-103 Siemianowice I skie				Zał.Nr 6.3
Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowo - wodne podłoża pod projektowaną budowlą sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czeladzi przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III - III'
Opracował	07.2016	A. Łyczba		
				Skala 1: 3000 100

OBJAŚNIENIA GEOTECHNICZNE

Załącznik 7

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

(wg normy PN-G-09005 i PN-86/B-02480)

GRUNTY NASYPOWE:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niekontrolowany
k - kamienie, okr - okruszki, D - drewno, żł - żużel,
gr - gruz, c - gruz ceglany, sp - spieki hutnicze,
bet - beton, asf - asfalt, OK - odpady komunalne

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

Gb - gleba
H - grunt próchniczny, humus $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm - namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T - torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME:

W	wietrzelnina	
KW	wietrzelnina kamienista	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
Krg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Zg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	niespoiste
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	spoiste
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE:

p-c piaskowiec
c-k węgiel kamienny
ił iłowiec (iłowek)
ił łupek ilasty
w wapień
d dolomit
m margiel
wm wapień marglisty
wd wapień dolomitowy
mł mułowiec

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

+ Domieszki
// Przewarstwienia
/ Na pograniczu
() W nawiasie podano skład
IL Stopień plastyczności
Ib Stopień zagęszczenia

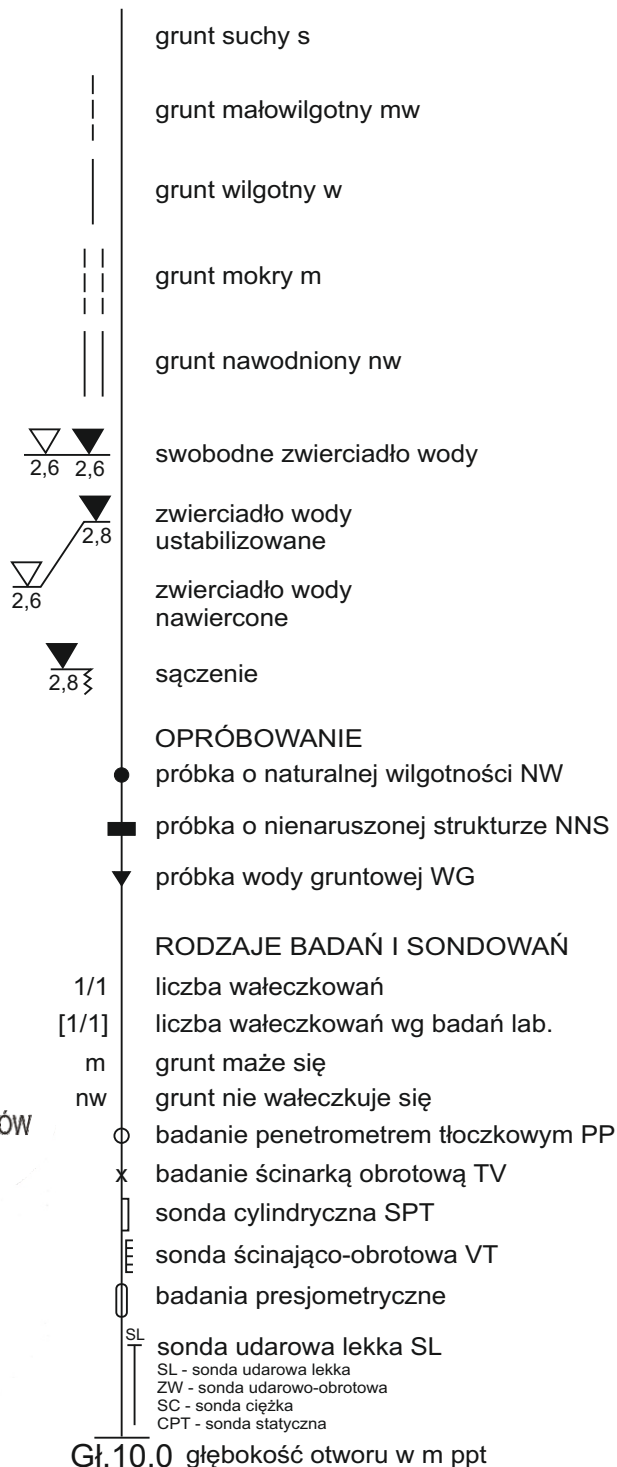
STAN GRUNTU:

∴ In luźny
⊙ szg średniozagęszczony
⊕ zg zagęszczony
⊗ bzg bardzo zagęszczony
⊘ zw zwarty
○ pzw półzwarty
• tpl twaroplastyczny
● pl plastyczny
● mpl miękkoplastyczny
● pł płynny

ST - skała twarda
SM - skała miękka
□ - mało spękana
□ - mało spękana masywna, zbity
□ - średnio spękana
□ - bardzo spękana krucha
bs - bardzo spękana
ss - średnio spękana
ms - mało spękana

OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH

Otw.1 - otwór badawczy Numer
205,30 - otwór archiwalny rzędna
2/05 - otwór archiwalny Numer / rok
205,30 - otwór archiwalny rzędna



⊙ 2 Rzut bezpośredni obiektu na przekrój z liczbą kondygnacji i numerem obiektu

--- Rzut pośredni obiektu na przekrój

⊙ Numer warstwy geotechnicznej

— Granice stratygraficzno-genetyczne

— Granice warstw geotechnicznych.

Zestawienie właściwości fizyko-mechanicznych gruntów														Zał. 8		
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
		PN-81/B03020														
		wartość charakterystyczna $x_{/n/}$ wartość obliczeniowa $x_{/r/}=\gamma_m \cdot x_{/n/}$ $\gamma_m = 0,9$														
Profil stratygraficzno genetyczny	Opis litologiczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji gruntu	Zawartość	Stopień	Wilgotność	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia			
					części organicznych I_{om} %	plastyczność i/zagęszczenia I_L/I_D	naturalna W_n %	ρ kN/m ³	C_u kPa	ϕ_u stopnie	Pierwotnej M_o MPa	Wtórnej M MPa	Pierwotny E_o MPa	Wtórny E MPa		
CZWARTORZĘD	HOLOCEN Qh	nasyp niekontrolowany (żużel z piaskiem średnim) (głina piaszczysta z humusem) (piasek średni) (okruchy betonu z piaskiem średnim) (pył z okruchami gruzu ceglanego) nasyp budowlany (asfalt) (kruszywo łamane) (kostka granitowa)	Ia	nN (żł+Ps) (Gp+H) (Ps) (okr.bet.+Ps) (II+okr.gr.c) nB (asf.) (k.łam.) (k.gran.)	-	-	0,33 (ln)	Na podstawie postępu wiercenia i makroskopowej oceny stwierdzono, iż nasypy niekontrolowane są luźne. Z uwagi na bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych wynikających ze zmiennego składu oraz nieregularnego rozmieszczenia poszczególnych komponentów (co może wywołać z biegiem czasu znaczne i nierównomierne osiadania) zalicza się do gruntów nienośnych i nie nadających się jako podłoże do bezpośredniego posadowienia projektowanej inwestycji. W celu wyrównania ewentualnych nierównomiernych osiadań sugeruje się wykonanie bezpośrednio na tych gruntach zagęszczonej 30 cm podsypki piaszczysto-zwirowej i dopiero na zagęszczonej odpowiednio podsypce położenie projektowanej sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej.								
		namuł gliniasty	Ila	Nmg	-	5,2*	0,23* (tpl)	38,9*	Ze względu na brak norm dla tego typu utworów nie podano ich parametrów. Grunty te nie stanowią nośnego podłoża budowlanego.							
		piasek średni, piasek średni próchniczny, piasek gruby próchniczny, piasek średni przewarstwiony pyłem	Ilb	Ps, Ps(H), Pr(H), Ps//II	-	2-5	0,42*** (szg)	14,0-22,0	18,5-20,0 0,9 16,6-18,0	-	32,5 0,9 29,2	82,2 0,9 74,0	91,4 0,9 82,2	69,4 0,9 62,4	77,1 0,9 69,4	
	PLEJSTOCEN Qp	piasek drobny	IIIa	Pd	-	-	0,50 (szg)	16,0	17,5 0,9 15,7	-	30,4 0,9 27,4	61,9 0,9 55,7	77,4 0,9 69,6	46,2 0,9 41,6	57,8 0,9 52,0	
TRIAS	WAPIEŃ MUSZLOWY DOLNY	zwietrzelnina gliniasta (głina pylasta zwięzła) (głina pylasta zwięzła z okruchami wapienia) (głina piaszczysta z okruchami wapienia)	IVa	KWg (Gπz) (Gπz+okr.w) (Gp+okr.w)	„B”	-	0,13** (tpl)	24,8*	20,0 0,9 18,0	31,9 0,9 28,7	18,5 0,9 16,6	37,9 0,9 34,1	50,5 0,9 45,4	28,8 0,9 25,9	38,4 0,9 34,5	
		zwietrzelnina kamienista (kamienie wapienia z domieszką pyłu)	IVb	KW (k.w+II)	-	-	0,70 (zg)	Ze względu na brak norm dla tego typu utworów nie podano ich parametrów. Stopień zagęszczenia oceniono na podstawie postępu wiercenia.								
		wapień	IVc	w	-	-	SM, bs	k _s – 600 kPa (wg Z. Wiłuna)								

* - z uśrednionych wartości uzyskanych z badań laboratoryjnych (zał. 9)
** - z uśrednionych wartości uzyskanych z badań laboratoryjnych (zał. 9) i badań terenowych penetrometrem tłoczkowym
*** - z uśrednionych wartości uzyskanych z sondowań dynamicznych SD-10 (zał. 5)

Załącznik 9

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW

TEMAT: Projektowana budowa sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czeladzi przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.

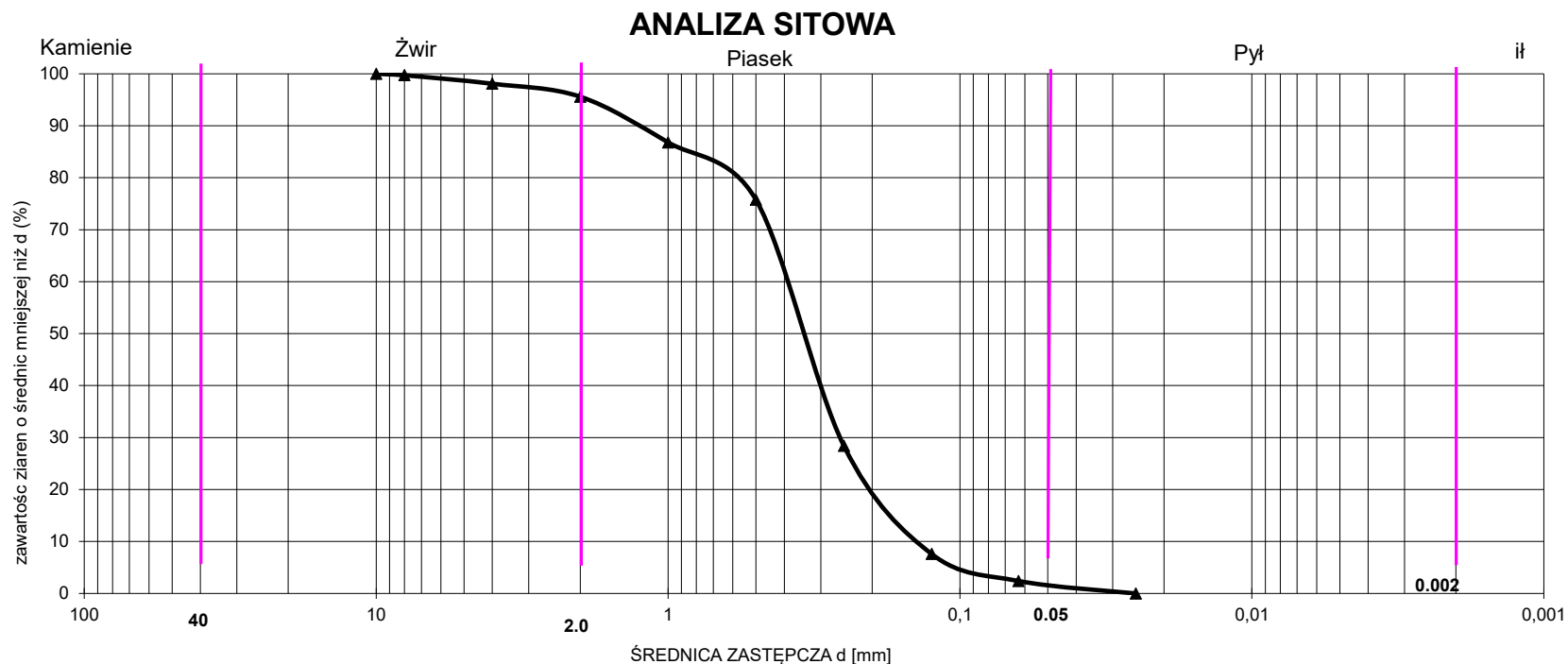
Lp	Numer otworu	Przelot warstwy w m	BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					CECHY FIZYCZNE GRUNTU			KONSYSTENCJA			
			Rodzaj gruntu	Zawartość CaCO ₃ w %	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Zawartość frakcji w %				Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy: ż - wyżarzeniu u - ufitowaniu I _{om} [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Wilgotność % W _n [%]	Wskaźnik plastyczności I _p [%]	Granice konsystencji		Stopień plastyczności I _L
								Żwirowa >2,0mm	Piaskowa 2,0-0,05mm	Pyłowa 0,05-0,002mm	Iłowa <0,002 mm						Plastyczności w _p [%]	Płynności w _L [%]	
1	3	1,6-2,1	KWg (Gπz)	1-3	mw	2/2	tpl								21,20	27,60	28,30	47,60	0,16
2	5	0,6-1,9	KWg (Gπz)	1-3	mw	2/1	tpl								19,70	21,00	19,80	42,10	0,13
3	10	1,8-2,4	KWg (Gπz+okr.w)	3-5	mw	3/2	tpl								33,40	26,70	28,10	51,20	0,18
4	11	2,6-2,8	Nmg	<1	mw	7/8	tpl						5,20 ^z		38,90	33,60	31,70	65,30	0,23

GeoEkoBud
Andrzej Łyczba
 ul. Władysława Reymonta 4/7
 41-103 Siemianowice Śląskie
 tel. 664-007-316
 NIP 6342599776, REGON 243621550

Załącznik 10.1

Temat: **Projektowana budowa sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czeladzi przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.**

Punkt badawczy: **otwór nr 7** Głębokość pobrania próby: 2,1-3,0 m p.p.t.



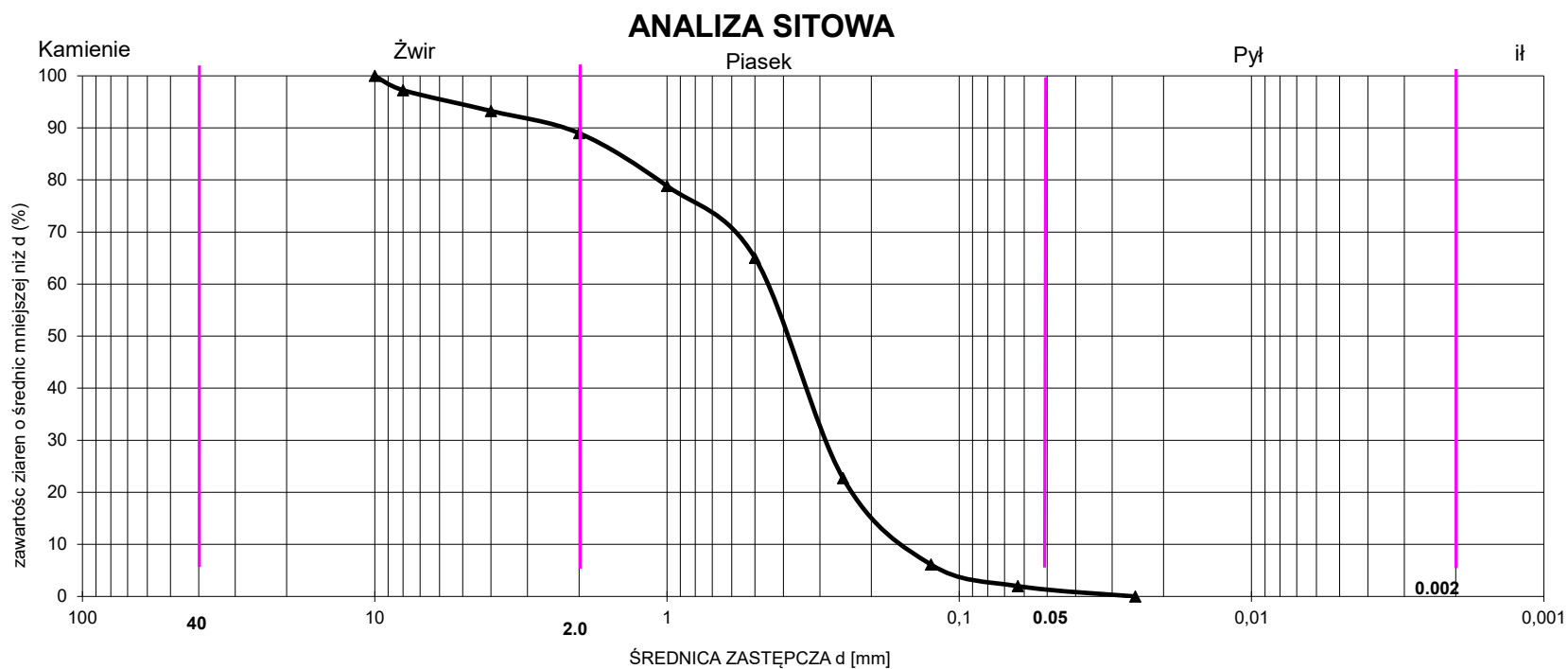
Rodzaj gruntu	d ₆₀	d ₃₀	d ₂₀	d ₁₀	U	C	k wg USBSC w m/s	k wg Hazena w m/s
Ps	0,39	0,26	0,21	0,15	2,60	1,16	9,94E-05	2,61E-04

Załącznik 10.2

Temat: **Projektowana budowa sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czeladzi przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.**

Punkt badawczy: **otwór nr 8**

Głębokość pobrania próby: 2,2-3,0 m p.p.t.

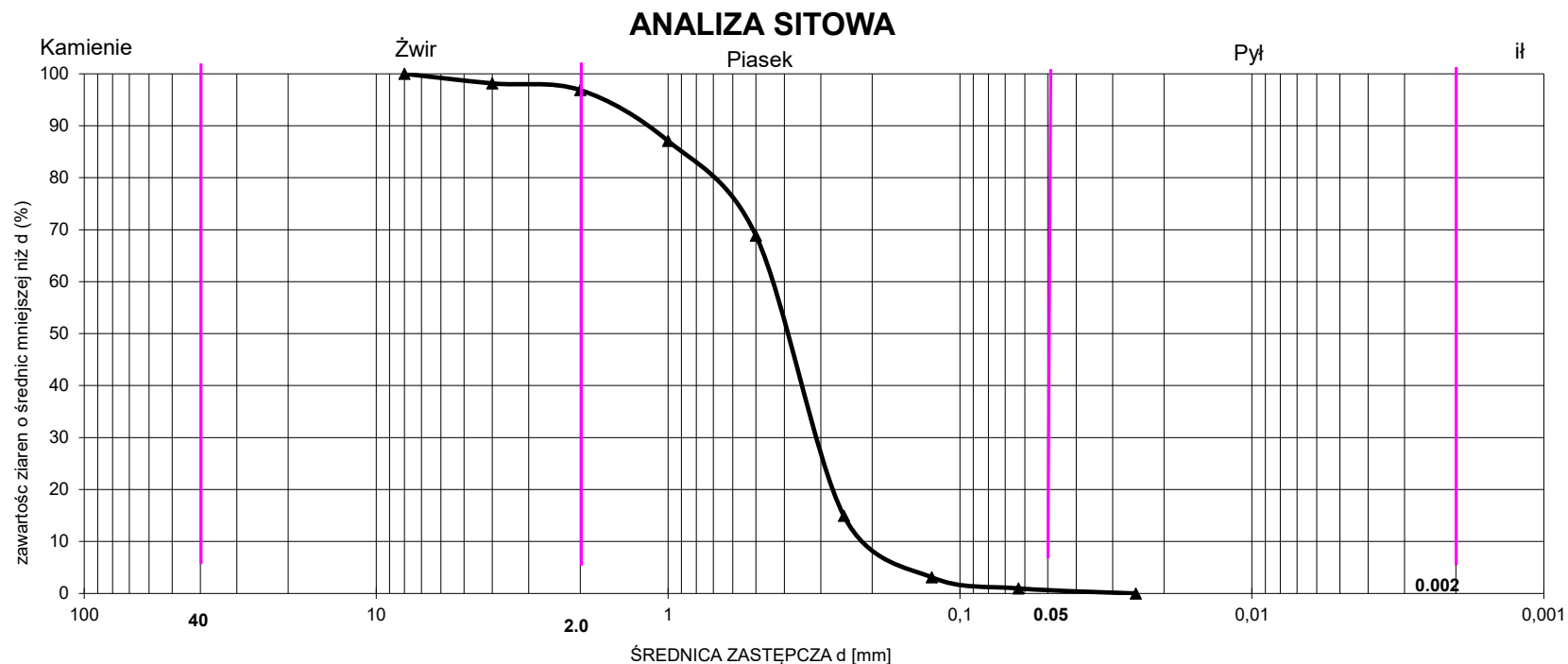


Rodzaj gruntu	d_{60}	d_{30}	d_{20}	d_{10}	U	C	k wg USBSC w m/s	k wg Hazena w m/s
Pr	0,46	0,29	0,24	0,17	2,71	1,08	1,35E-04	3,35E-04

Załącznik 10.3

Temat: **Projektowana budowa sieci wodociągowej rozdzielczej oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Czeladzi przy ul. Niwa, Kilińskiego, Boguckiego i Bytomskiej.**

Punkt badawczy: **otwór nr 11** Głębokość pobrania próby: 2,8-3,0 m p.p.t.



Rodzaj gruntu	d ₆₀	d ₃₀	d ₂₀	d ₁₀	U	C	k wg USBSC w m/s	k wg Hazena w m/s
Ps	0,44	0,31	0,28	0,21	2,10	1,04	1,93E-04	5,12E-04