

| | |
|---|--|
| Usługi geologiczne Tadeusz Słowski 35-505 Rzeszów, ul. Kościelna 29 ☎ (+48) 888 50 50 70 NIP: 813-102-68-14 | www.geologia.e.pl ✉ e-mail: geologia@e.pl |
|---|--|

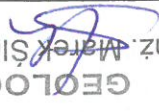
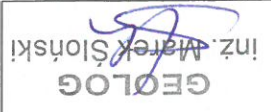
Investor:

Gmina Zolynia
 37-110 Zolynia
 ul. Rynek 22

Temat:

Budowa parku sportu i rekreacji
 na działkach nr ewid. 277, 278 obr. 0101
 w miejscowości Brzoza Stadnicka,
 gmina Zolynia, powiat łancucki,
 woj. podkarpackie

Rodzaj opracowania: Opinia Geotechniczna

| | | | |
|-----------------------------|------------------|-----------------------|--|
| Zespół opracowujący: | Imię i Nazwisko: | Nr uprawnień: | Podpis: |
| geolog: | Tadeusz Słowski | C.U.G. W-wa 070866 |  Tadeusz Słowski |
| Współpraca geolog: | Marek Słowski | - |  |

| | | | |
|--------------------------|-----------------|------------------------|---|
| Data opracowania: | Lipiec, 2014 r. | Egzemplarz nr.: | 2 |
|--------------------------|-----------------|------------------------|---|

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp.
2. Lokalizacja i charakterystyka projektowanej inwestycji.
3. Opis budowy geologicznej terenu badań.
4. Opis warunków hydrogeologicznych terenu badań.
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych (opis właściwości fizyko-mechanicznych gruntów podłoża).
6. Ocena warunków geotechnicznych podłoża gruntuowego wraz z prognozą wpływu inwestycji na środowisko.
7. Wnioski i zalecenia.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa orientacyjna w skali 1:10 000 z zaznaczoną lokalizacją projektowanej inwestycji.
2. Mapa geologiczna utworów powierzchniowych rejonu badań w skali 1:200 000.
3. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 z zaznaczonymi otworami badawczymi.
- 4.1-4.5. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
5. Przekrój geotechniczne przez otwory badawcze.
6. Wykaz objaśnień i symboli.

1. WSTĘP

W związku z potrzebą określenia warunków geotechnicznych dla potrzeb projektowanej inwestycji pod nazwą „Budowa parku sportu i rekreacji na działkach nr ewid. 277, 278 obr. 0101 w miejscowości Brzoza Stadnicka” opracowano niniejszą opinię geotechniczną. W ramach przedmiotowego opracowania określono punktowo rodzaje i stany gruntów podłoża do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t. (łącznie 21 mb) oraz określono warunki hydrogeologiczne.

W trakcie wiercen badawczych pobierano próby gruntów do badań makroskopowych z każdej napotkanej i wyodrębnionej litologicznie warstwy gruntu nie rzadziej jednak, niż co 1,0 m a w przypadku warstw cieższych odpowiednio częściej celem określenia rodzaju gruntu, stanu, genezy i głębokości zalegania poszczególnych warstw. Ponadto pobrano próby gruntów spoistych z zachowaniem wilgotności naturalnej (NW) celem wykonania badań laboratoryjnych dla określenia parametru wiódogo I_p metodą „A”, pozostałe parametry określono metodą „B”. Parametr wiódogo I_p gruntów niespoistych określono metodą „C”. Na podstawie badań pobranych prób gruntów wydzielono w podłożu warstwy geotechniczne, dla których następnie obliczono wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020 niezbędnych do obliczeń konstrukcyjnych.

W otworach badawczych zwracano szczególną uwagę na stopień zawilgocenia gruntów podłoża, jak również mierzono poziomy wody gruntowej nawiercone i ustalone przeprowadzając w tym celu słoiki obserwacyjne do czasu stabilizacji lustra wody w otworach badawczych. Wyniki tych badań zestawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. nr 4.1-4.5). Celem uzyskania powyższych danych wyznaczono 5 otworów badawczych rozmieszczone jak na załączonej mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał. nr 3). Rzędne otworów badawczych wyinterpolowano z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Wiercenia badawcze zostały wykonane w miesiącu lipiec 2014 r. zestawem ręcznym (okrętnym) pod stałym nadzorem geologa dokumentującego. Lokalizację, ilość i głębokość otworów badawczych, jak również zakres badań wykonano na podstawie wytycznych Zleceniodawcy (jednostki projektowej). Po zakończeniu wiercen i pobraniu prób gruntów otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie z ubiciem gruntem wyniesionym przez narzędzia wiertnicze.

Podstawa opracowania:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych poz. 463.
2. Wizja lokalna terenu badań.
3. Wykonanie 5-ciu otworów badawczych do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t.

Na podstawie powyższych czynności oraz w oparciu o obowiązujące normy gruntowe sporządzono w 4-ch egzemplarzach niniejszą opinię geotechniczną.

2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Teren będący przedmiotem badań położony jest w granicach miejscowości Brzoza Stądnicza w jej części centralnej w bezpośrednim sąsiedztwie drogi powiatowej po jej północnej stronie i obejmuje działki nr ewid. 277 i 278.

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski (J. Kondracki 1978 r.) rozpatrywany region położony jest w makroregionie tzw. Kotlinie Sandomierskiej w obrębie mezoregionu Płaskowyż Kolbuszowski.

Pod względem morfologicznym dokumentowany region usytuowany jest w obrębie prawobrzeżnej doliny potoku Terliaka za pośrednictwem którego wody powierzchniowe z przyлегłego terenu odprowadzane są do rzeki San. Rozpatrywane działki w obecnym stanie są wolne od zabudowy kubaturowej, mają charakter nieużytków, jedynie strefa gdzie wykonano otwór badawczy nr 4 ma charakter parkingu, którego nawierzchnię stanowi kruszywo kamiennie. Badane działki przekracza kolektor sieci kanalizacji sanitarnej oraz napowietrzna linia energetyczna m.

Wysokości bezwzględne w strefie wykonanych otworów badawczych zawierają się w granicach 218,30-221,50 m n.p.m.

• **Przedmiot inwestycji:**

Przedmiotem inwestycji jest budowa parku sportu i rekreacji.

• **Założenia projektowe przedsięwzięcia inwestycyjnego (rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe:**

1) W ramach inwestycji planuje się budowę boiska wielofunkcyjnego o utwardzonej nawierzchni poliuretanowej otoczonej o wysokości do 6m, skate - parku z nawierzchnią utwardzoną, ścianki wspinaczkowej - 3 rodzaje wysokości (4,8,12m), siłowni zewnętrznej, boiska do siatkówki plażowej, altany, wiaty do składowania opału, miejsca na ognisko z grillami, obiektów małej architektury typu ławki, stoliki do gry w szachy itp. oraz ogrodzenia od strony cieków wodnych o wysokości do 2,20m wraz z powierzchniami utwardzonymi a także parkingu dla samochodów osobowych.

2) charakterystyka zabudowy i zagospodarowania terenu:

Obiekty budowlane typu altana i wiaty, wolnostojące, jednokondygnacyjne, ścianka wspinaczkowa o wysokości od 4 do 12m, elementy skate - parku o wysokości do 4 m (ryma), ogrodenie boiska o wysokości do 6m, projektowana pow. utwardzona + pow. zabudowy ok.2200m².

- orientacyjna powierzchnia zabudowy - wiaty + altana - ok.40m², pozostałe elementy kubaturowe tj. ścianka wspinaczkowa, skate-park - ok.250m², w tym orientacyjna powierzchnia handlowa. m²

- przewidywana ilość kondygnacji - jedna

Osady czwartorzędowe nie zostały przewiercone w sągą do osiągniętej wierceniami głębokości 3,0-6,0 m p.p.t.

Osady czwartorzędowe nie zostały przewiercone w sągą do osiągniętej wierceniami mady oraz grunty organiczne. otworów badawczych nr 1, 2 i 3 występujące grunty niespoiste w sągą podłoża podścielają przewarstwien o nieregularnej miąższości w obrębie gruntów spoistych. Natomiast w strefie znaczne ilości gliny. Osady te budują strop podłoża jak również występują w formie Litologicznie grunty te wykształcone są jako piaszki drobne i piaszki średnie zawierające **Grunty niespoiste to:** utwory akumulacji potoku Tarlaka powstałe w holocenie. namul gliniasto-piaszczyste oraz torfy.

Podłoża stwierdzono obecność holocenich gruntów organicznych wykształconych jako są to utwory akumulacji potoku Tarlaka (mady) wieku holocenickiego. W profilu badanego ostatnie zawierają znaczne ilości części organicznych na pograniczu namulów. Genetycznie **Grunty spoiste to:** gliny pylaste, gliny pylaste związane i gliny piaszczyste, przy czym te czwartorzędowe wykształcone jako grunty spoiste i niespoiste.

Pod wierchnią warstwą gleby o miąższości 0,30 m i nasypów budowlanych występują osady **następujące:**

Budowa geologiczna w świetle wykonanych wiercen badawczych przedstawia się przez różnego typu gliny i piaszki oraz mady w obniżeniach morfologicznych. zalegają osady akumulacji lodowcowej i wodno-lodowcowej (plejstocen) reprezentowane trzeciorzędowych jest znaczna i wynosi kilkadziesiąt metrów. Bezpośrednio na stopie mioценu wykształcone w postaci ilów pylastych i ilotupków fałszy krakowieckiej. Miąższość osadów Zapadliska Przedkarpackiego, którego basen wypełniają osady morskie mioценu Dokumentowany rejon znajduje się w obrębie dużej jednostki geologicznej tzw.

3. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ TERENU BADAŃ

• Zgany zakres rozpoznania gruntowego: Rozpoznanie podłoża gruntowego określające ocenę geotechniczną, warunki hydrogeologiczne, parametry gruntów, profile otworów badawczych, przekrój geotechniczny przez otwory badawcze, wnioski i zalecenia.

wykonane w konstrukcji stalowej i żelbetowej. żelbetowym fundamencie, pokrycie dachu dachówką lub blachą, pozostaje elementy przewidziany sposób wykonania – Wiatra i altana wykonane w konstrukcji drewnianej na nachylenia 30-45°, wysokość kalenicy do 8m, dach jednonspadowy i wielospadowy - geometria dachu (kąt nachylenia, wysokość kalenicy i układ pości dachowych) kąt - przewidziana szerokość elewacji frontowej – do 6m

W świetle powyższych ustaleń warunki hydrogeologiczne w strefie otworów badawczych nr 1, 2, 3 i 5 stwierdza się jako niekorzystne, natomiast w strefie otworu badawczego nr 4 jako dobre.

rozdział nr 4 niniejszego opracowania.

Szczegółowe głębokości występowania wody gruntowej przedstawiono na profilach otworów badawczych (zał. nr 4.1-4.5) i przekroju geotechnicznym (zał. nr 5) oraz w tabeli

Hydrograficznie rejon badań usytuowany jest w obrębie leworzecznej zlewni rzeki San. Ukształtowanie terenu w tym przypadku sprzyja spływowi wód powierzchniowych z części wyższej obszaru w strefę dolną i powoduje nawadnianie gruntów podłoża. W strefie otworu badawczego nr 4 z uwagi na jego lokalizację w części wyższej terenu nie stwierdzono wody gruntowej do osiągniętej wierceniami głębokości 3,0 m p.p.t., przy czym zaznacza się, że w okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów może tu pojawić się na zmiennej głębokości woda wsąkowa w postaci sączek śródglinnych.

Ogólnie wpływ na warunki wodne w omawianym rejonie ma jego ukształtowanie, bowiem strefa gdzie wykonano badania geotechniczne to dolina (zlewnia) potoku Tarka. Wskaźnik wahań poziomu wody opadowe i roztopowe, w związku z czym jej poziom może ulegać okresowym wahaniom zarówno w dół jak i w górę zależnie od warunków atmosferycznych.

Woda gruntowa zasilana jest przez wody opadowe i roztopowe, w związku z czym jej do czasu stabilizacji lustra wody w otworach badawczych.

Stwierdzona woda gruntowa ma charakter lekkiego napieju, o czym świadczą wyższe poziomy ustalenia od poziomów nawiercenia po przeprowadzonych stójkach obserwacyjnych. Stwierdzona woda gruntowa ma charakter lekkiego napieju, o czym świadczą wyższe poziomy ustalenia od poziomów nawiercenia po przeprowadzonych stójkach obserwacyjnych.

| Numer otworu | Głębokość nawiercenia w [m] p.p.t. | Głębokość ustalenia wody w [m] p.p.t. | Rzędna nawiercenia w [m] n.p.m. | Rzędna ustalenia wody w [m] n.p.m. |
|--------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 1,20 | 1,10 | 218,30 | 218,40 |
| 2 | 1,30 | 1,20 | 218,20 | 218,30 |
| 3 | 0,80 | 0,60 | 218,90 | 219,10 |
| 4 | ---- | ---- | ---- | ---- |
| 5 | 0,60 | 0,50 | 217,70 | 217,80 |

W trakcie wiercen badawczych stwierdzono wodę gruntową w postaci stałego poziomu. W poniższej tabeli zestawiono wyniki pomiarów głębokości wody gruntowej, jej poziomów nawiercenia i ustalenia.

4. OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH TERENU BADAN

5. OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

PODŁOŻA

Zgodnie z normą PN-86/B-02480 grunty badanego rejonu zaliczono do rodzimych gruntów mineralnych spoistych i niespoistych. Pominęto w klasyfikacji nasypy budowlane. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z normą PN-B-02479.

Po uogólnieniu wyników rozproszonych badań wydzielono ze względu na litologię, genę i stratygrafię w podłożu projektowanego obiektu trzy serie geotechniczne tj. seria I – utwory rzeczne (mady), seria II – grunty organiczne, seria III – piaski rzeczne.

Parametry geotechniczne gruntów ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych wg. metody „A” i „B” dla gruntów spoistych oraz metodą „C” dla gruntów niespoistych zgodnie z PN-81/B-03020.

Uogólnioną wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych podano poniżej:

Seria geotechniczna I

Serię tą wydzielono dla utworów akumulacji rzecznej (mady) wieku holocenckiego. Litologicznie grunty te wykształcone są jako gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe i gliny piaszczyste, przy czym te ostatnie w strefie otworu badawczego nr 2 zawierają znaczne ilości części organicznych na pograniczu namułu. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”.

Z uwagi na stany gruntów w obrębie tej serii wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna Ia

Zaliczono do niej grunty w stanie twar doplastycznym, wilgotne.

| | |
|-------|---|
| 0,18 | Stopień plastyczności I_p |
| 22,8 | Wilgotność naturalna w_n [%] |
| 2,04 | Gęstość objętościowa ρ [t/m ³] |
| 17 | Spójność c_u [kPa] |
| 15° | Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u |
| 20000 | Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa] |
| 29000 | Moduł ściśliwości pierwotnej M_o [kPa] |

Warstwa geotechniczna Ib

Tu zaliczono grunty w stanie plastycznym, wilgotne i mokre.

| | |
|-------|---|
| 0,34 | Stopień plastyczności I_p |
| 22,5 | Wilgotność naturalna w_n [%] |
| 2,00 | Gęstość objętościowa ρ [t/m ³] |
| 12 | Spójność c_u [kPa] |
| 13° | Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u |
| 14000 | Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa] |
| 19000 | Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa] |

Warstwa geotechniczna Ic

Warstwa ta obejmuje bardzo słabonośne grunty w stanie miękkoplastycznym, mokre. Grunty tej warstwy wykazują bardzo niskie wartości parametrów geotechnicznych – nie nadają się do bezpośredniego sadowienia obiektów.

| | |
|-------|---|
| 0,56 | Stopień plastyczności I_p |
| 25,1 | Wilgotność naturalna w_n [%] |
| 1,97 | Gęstość objętościowa ρ [t/m ³] |
| 8 | Spójność c_u [kPa] |
| 8° | Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u |
| 4,4 | Zawartość części organicznych I_{om} [%] |
| 9000 | Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa] |
| 12000 | Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa] |

Seria geotechniczna II

Serię tą wydzielono dla gruntów organicznych. W obrębie tej serii ze względu na wykształcenie litologiczne wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna Ila

Do warstwy tej zaliczono grunty organiczne powstałe w holocenie wykształcone jako torfy. Grunty tej warstwy charakteryzują się niską nośnością i bardzo wysoką ścisłością, są mokre.

| | |
|---|-----|
| Wilgotność naturalna w_n [%] | 136 |
| Zawartość części organicznych I_{om} [%] | 46 |

Warstwa geotechniczna IIb

Warstwa ta obejmuje grunty organiczne wieku holocenckiego wykształcone jako namuły gliniasto-piaszczyste w stanie plastycznym, wilgotne i mokre. Grunty tej warstwy wykazują bardzo niskie wartości parametrów geotechnicznych – nie nadają się do bezpośredniego sadowienia obiektów.

| | |
|---|-----------|
| Stopień plastyczności I_p | 0,46 |
| Wilgotność naturalna w_n [%] | 34,3 |
| Zawartość części organicznych I_{om} [%] | 20,3-23,8 |

Seria geotechniczna III

Seria ta obejmuje grunty niespoiste pochodzenia rzeczowego wieku holocenckiego wykształcone jako piaski drobne i średnie. Tworzy te zawierają znaczne ilości gliny i pyłu, niekiedy znaczne ilości części organicznych.
W obrębie tej serii z uwagi na wykształcenie litologiczne i stopień zagęszczenia gruntów wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna IIIa

Do warstwy tej zaliczono piaski drobne w dużym stopniu zagęszczenia, wilgotne i nawodnione.

| | |
|--|-------|
| Stopień zagęszczenia I_p | 0,20 |
| Wilgotność naturalna w_n [%] | 19,0 |
| Gęstość objętościowa ρ [t/m ³] | 1,70 |
| Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_n | 28° |
| Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa] | 25000 |
| Moduł ściśliwości pierwotnej M_o [kPa] | 38000 |

Warstwa geotechniczna IIIb

Do warstwy tej zaliczono piaski drobne w średnim stopniu zagęszczenia, wilgotne i nawodnione.

| | |
|-------|---|
| 0,42 | Stopień zagęszczenia I_p |
| 24,0 | Wilgotność naturalna w_n [%] |
| 1,90 | Gęstość objętościowa ρ [t/m ³] |
| 30° | Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_n |
| 49000 | Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa] |
| 58000 | Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa] |

Warstwa geotechniczna IIIc

Warstwa ta obejmuje piaski średnie, nawodnione.

| | |
|-------|---|
| 0,46 | Stopień zagęszczenia I_p |
| 22,0 | Wilgotność naturalna w_n [%] |
| 2,00 | Gęstość objętościowa ρ [t/m ³] |
| 33° | Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_n |
| 69000 | Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa] |
| 83000 | Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa] |

6. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROGNOZĄ WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Na podstawie danych uzyskanych drogą wiercen, badań prób gruntów, wizji lokalnej terenu oraz materiałów archiwalnych stwierdza się, co następuje:

W strefie otworów badawczych pod wierzoną warstwą gleby o miąższości 0,30 m p.p.t. i nasypów budowlanych o miąższości 0,40 m występują osady czwartorzędowe złożone z gruntów spoiwych i niespoistych.

Grundy spoiste to: osady akumulacji rzecznej (mady) wieku holocenckiego. Litologicznie grundy te wykształcone są jako gliny pylaste, gliny pylaste związane i gliny piaszczyste, przy czym te ostatnie zawierają znaczne ilości części organicznych na pograniczu namul. Tworzy te występują w stanie twardoplastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej Ia, plastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej Ib i w stanie miękoplastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej Ic oraz w różnym stopniu zawilgocenia jako wilgotne i mokre stąd wykazują zmienne pomiędzy sobą wartości parametrów geotechnicznych. W szczególności grundy w stanie miękoplastycznym (Ic) wykazują bardzo niskie artocsi parametrów geotechnicznych – grundy tej warstwy nie nadają się do bezpośredniego sadowienia obiektów. Grundy w stanie plastycznym (Ib) wykazują dość niskie parametry geotechniczne, natomiast grundy w stanie twardoplastycznym (Ia) charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.

W profilu podłoża budowlanego stwierdzono obecność holocenckich gruntów organicznych wykształconych jako namuły gliniasto-piaszczyste zaliczone do warstwy geotechnicznej IIb oraz torfy zaliczone do warstwy geotechnicznej IIa. Grundy tych warstw charakteryzują się niską nośnością i bardzo wysoką ścisłością, są mokre – nie nadają się do bezpośredniego sadowienia projektowanych obiektów.

Grundy niespoiste to: osady akumulacji rzecznej wieku holocenckiego wykształcone jako piaszki drobne i piaszki średnie. Stwierdzone w podłożu piaszki drobne występują w luźnym stopniu zagęszczenia zaliczone do warstwy geotechnicznej IIIa oraz w średnim stopniu zagęszczenia zaliczone do warstwy geotechnicznej IIIb, jako wilgotne i nawodnione. Natomiast piaszki średnie zaliczone do warstwy geotechnicznej IIIc występują w średnim stopniu zagęszczenia, są nawodnione. Grundy w średnim stopniu zagęszczenia (IIIb, IIIc) charakteryzują się przeciętnymi wartościami parametrów geotechnicznych, natomiast grundy w luźnym stopniu zagęszczenia (IIIa) wykazują znacznie niższe parametry geotechniczne.

Warunki hydrogeologiczne w strefie otworu badawczego nr 4 stwierdza się jako dobre, natomiast w strefie otworów badawczych nr 1, 2, 3 i 5 jako niekorzystne.

W świetle powyższych ustaleń warunki geotechniczne w strefie otworów badawczych zezwalają na bezpośrednie sadowienie projektowanych obiektów pod warunkiem stosownego rozwiązania ich sadowienia adekwatnie do istniejących warunków gruntowo-wodnych.

Charakterystyka ekologiczna:

Ze względu na funkcję obiektu nie będzie on negatywnie wpływał na środowisko.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska naturalnego ani zdrowia ludzi. Projektowane obiekty, a także roboty budowlane w trakcie jego realizacji w żadnym stopniu nie wpłyną negatywnie na stan zieleni, powierzchni ziemi ani wody

GEOLOG UPRAWNIONY
TADEUSZ SŁOWSKI
upr. nr. 07/0666 wyđ. przez
Centralny Urząd Geologii
w Warszawie

7.4 Do obliczeń konstrukcyjnych projektowanych obiektów należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w rozdziale nr 5.

7.3 Wszelkie prace ziemne (wykopy) powinny być tak prowadzone i zabezpieczone by nie uległy uszkodzeniu obiekty w bezpośrednim ich sąsiedztwie – dotyczy to w szczególności istniejącego uzbrojenia podziemnego. W związku z powyższym przed podjęciem prac ziemnych należy uzyskać dokładne informacje od poszczególnych gestorów w zakresie lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

7.2 Projektowaną inwestycję zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej przy zlożonych warunkach gruntowych. Teren, na którym przeprowadzono badania geotechniczne zlokalizowany jest poza obszarem występowania zjawisk i procesów geodynamicznych oraz procesów wywołanych działalnością człowieka. Nie występują w tym miejscu obszary objęte ruchami masowymi i zagrożone powstaniem takich ruchów, a także deformacji filtracyjnych, procesów krasowych oraz procesów antropogenicznych (np. obszarów szkód górnicych).

- Warunki hydrogeologiczne opisano szczegółowo w rozdziale nr 4 niniejszego opracowania
 - Przestrzenny układ warstw podłoża gruntowego w strefie projektowanej lokalizacji obiektów obrazują wykonany przekrój geotechniczny przez otwory badawcze strefie projektowanej ścianki wspinałkowej (zat. nr 5)
 - Szczegółową charakterystykę właściwości fizyko-mechanicznych gruntów obejmujących wyodrębnione warstwy geotechniczne zawarto w rozdziale nr 5 niniejszego opracowania
 - Warunki gruntowo-wodne opisano szczegółowo w rozdziale nr 3, 4, 6 niniejszego opracowania
- 7.1 Warunki geotechniczne w strefie otworów badawczych stwierdza się jako zróżnicowane zezwalające na realizację przedmiotowej inwestycji przy rozwiązaniu sadowienia projektowanych obiektów adekwatnie do stwierdzonych warunków geotechnicznych.

Wiercenia badawcze, badania prób gruntów, wizja lokalna terenu dostarczyły wystarczających danych do oceny podłoża gruntowego w związku, z czym stwierdza się i zaleca, co następuje:

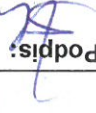

7. WNIOSKI I ZALECENIA

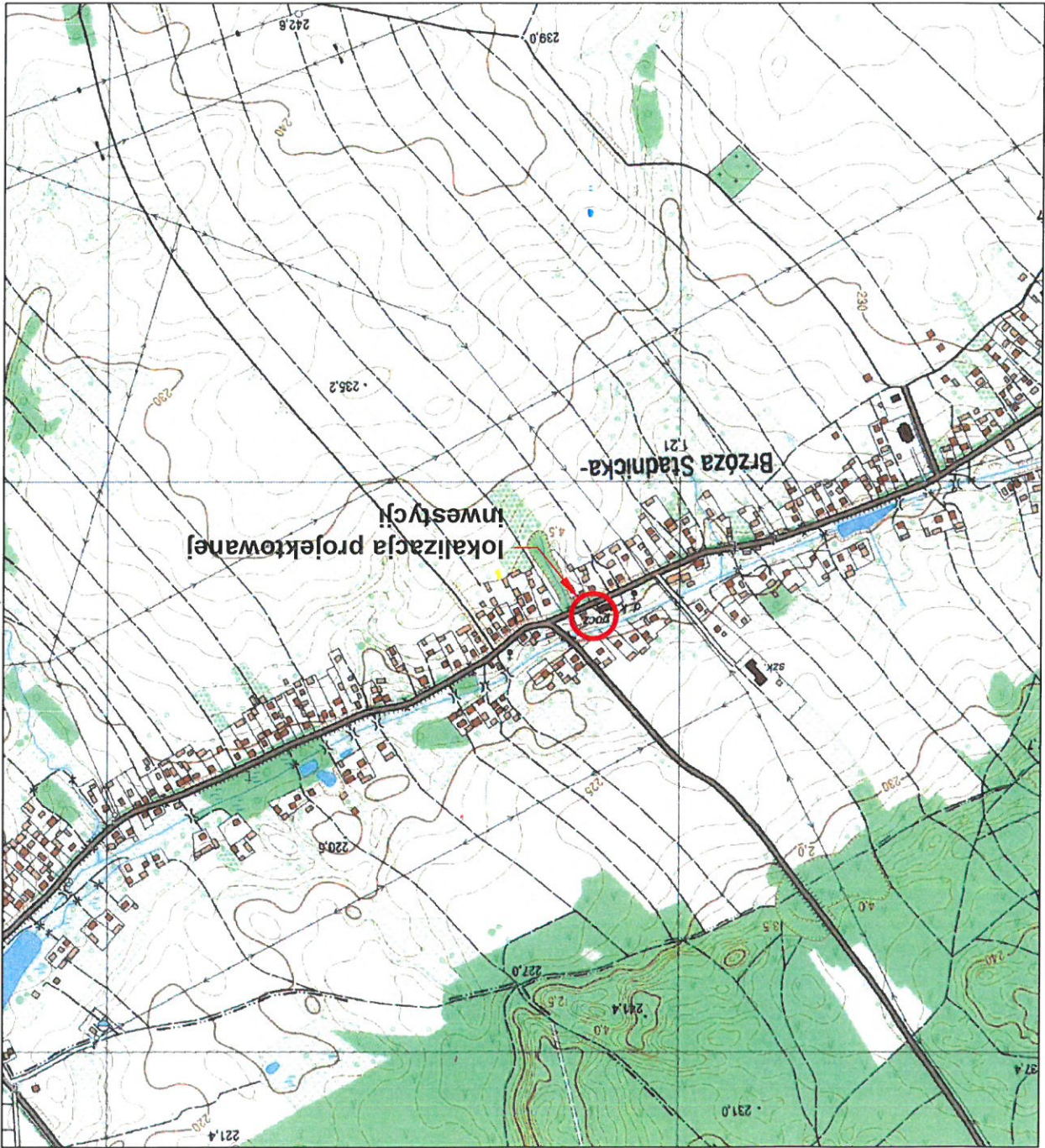
powierzchniowe i gruntowe. Przedmiotowy budynek nie będzie źródłem emisji czynników szkodliwych dla otoczenia, a w szczególności: hałasu, drgań, wibracji, promieniowania radioaktywnego.

Załączniki graficzne

ZAWARTOŚĆ:

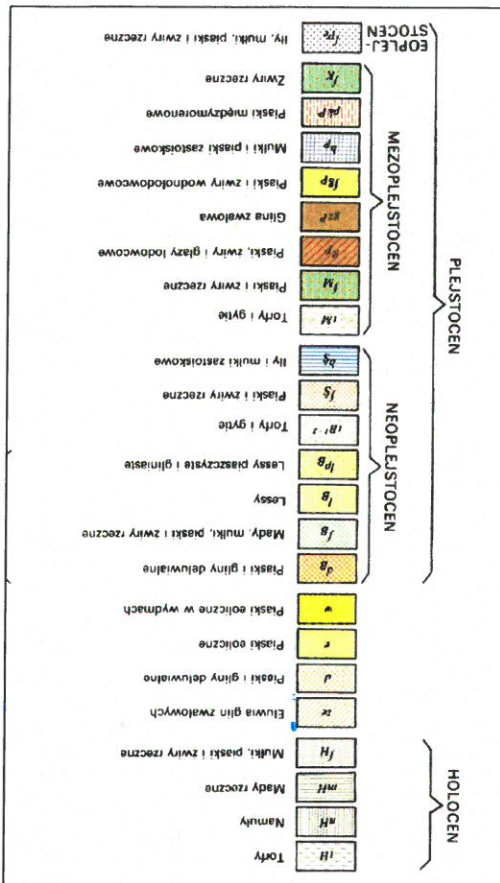
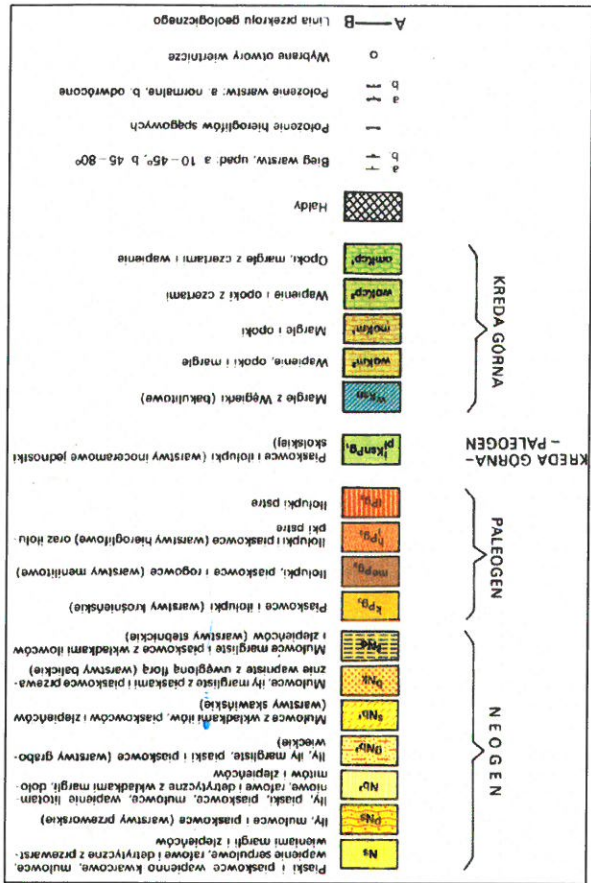
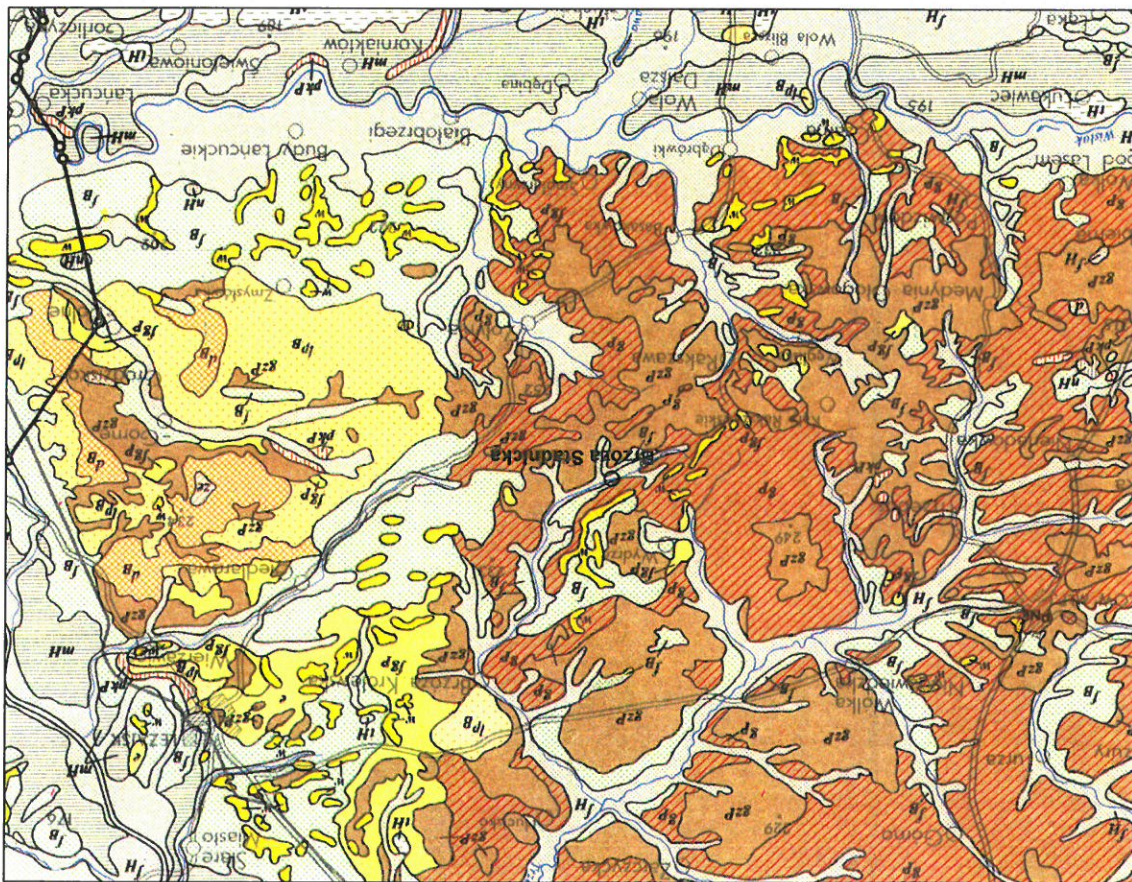
1. Mapa orientacyjna w skali 1:10 000 z zaznaczoną lokalizacją projektowanej inwestycji.
2. Mapa geologiczna utworów powierzchniowych rejonu badań w skali 1:200 000.
3. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 z zaznaczonymi otworami badawczymi.
- 4.1-4.5. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
5. Przekrój geotechniczny przez otwory badawcze.
6. Wykaz objaśnień i symboli.

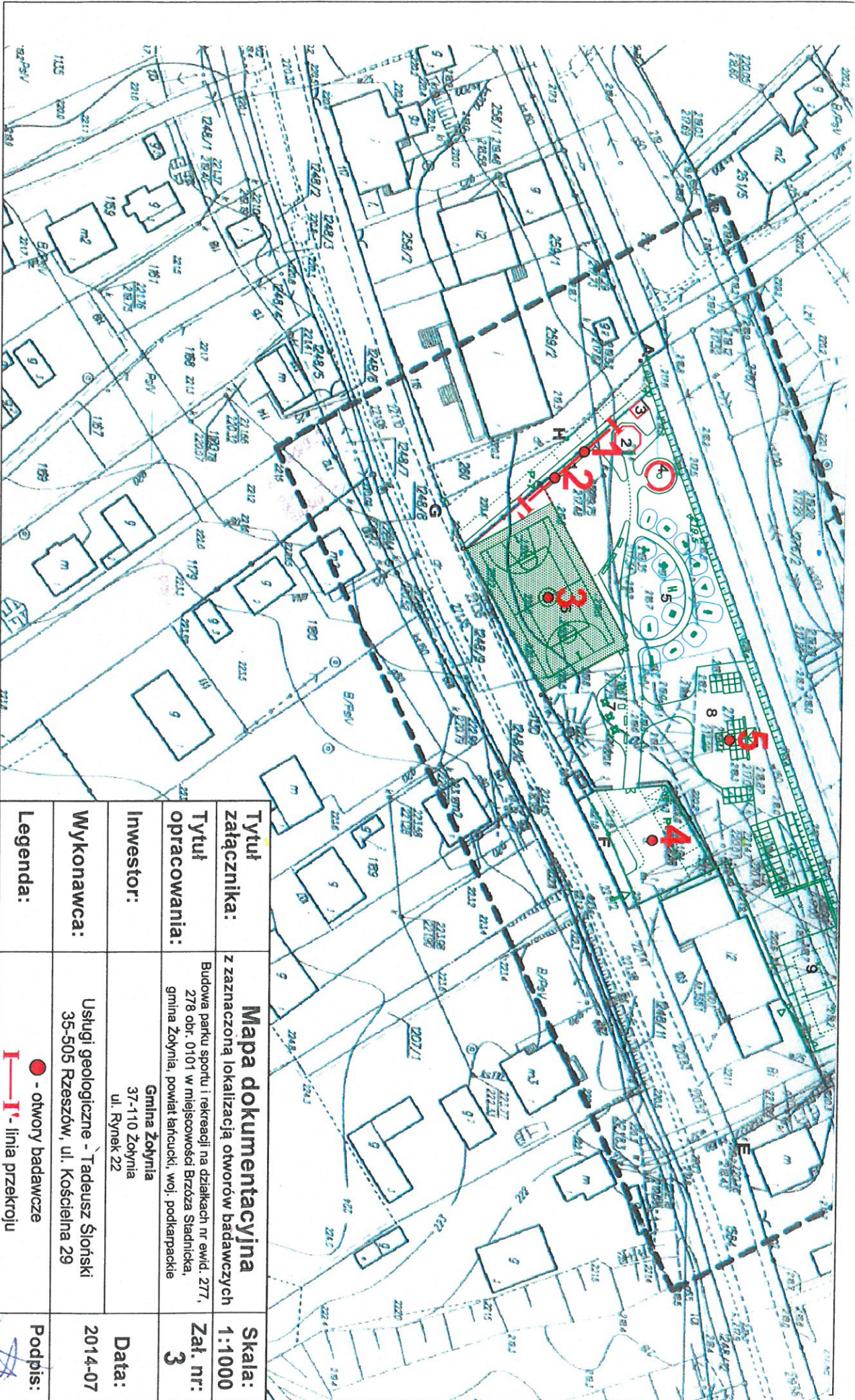
| | | | |
|--|------------------|---|--|
| Skala: 1:10000 | Zat. nr: 1 | Mapa orientacyjna z zaznaczoną lokalizacją prof. inwestycji | Tytuł zależnika: |
| | | Budowa parku sportu i rekreacji na działkach nr ewid. 277, 278 obr. 0101 w miejscowości Brzoza Städticka, gmina Żółtyń, powiat fałucki, woj. podkarpackie | Tytuł opracowania: |
| | Data: 2014-07 | Gmina Żółtyń 37-110 Żółtyń ul. Rynek 22 | Investor: |
| Podpis:  | | Usługi geologiczne - Tadeusz Słowski 35-505 Rzeszów, ul. Kościelna 29 | Wykonawca: |
| | | | Legenda:  - lokalizacja projektowanej inwestycji |




Mapa geologiczna rejonu badań w skali 1:200 000

(wg Mapa geologiczna Polski ark. A Przemysł-Kaliników, opr. Borysławski A. i in., 1980 r.)





| | | | |
|---------------------------|---|-----------------|--|
| Tytuł załącznika: | Mapa dokumentacyjna | Skala: | 1:1000 |
| Tytuł opracowania: | Budowa parku sportu i rekreacji na działkach nr ewid. 277, 278 obr. 0101 w miejscowości Bizdza Stądnicza, gmina Żółwnia, powiat łancki, woj. podkarpackie | Zał. nr: | 3 |
| Inwestor: | Gmina Żółwnia 37-110 Żółwnia ul. Rynek 22 | Data: | 2014-07 |
| Wykonawca: | Usługi geologiczne - Tadeusz Ślowski 35-505 Rzeszów, ul. Kościelna 29 | Podpis: |  |
| Legenda: | <p>● - otwory badawcze</p> <p>I—I' - linia przekroju</p> | | |

Usługi geologiczne - Tadeusz Ślonski
35-505 Rzeszów, ul. Kościelna 29

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Profil numer 1

Zat. Nr: 4.1
Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowość: Brzoza Stadnicka
Gmina: Żółynia
Powiat: łancucki
Województwo: podkarpackie

Objekt: Park Sportu i rekreacji
Inwestor: Gmina Żółynia
Wiercenie: Usługi geologiczne - Tadeusz Ślonski
Nadzór geologiczny: Tadeusz Ślonski

System wiercenia: Ręcznie
Rzędna: 219.50 m n.p.m.
Skala 1 : 100
Data wiercenia: 2014-07

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Uziarnienie gruntu | | | | Cechy fizyko-mechaniczne gruntu | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------|---|---------------------|---|-------------------|---|---------------|----|------------|----|--------------------|--|-------------|--|---------------------------------|--|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|--|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|--|--|--|--|
| Wiercenie | | Stratygrafia | | Profil litologiczny | | Opis litologiczny | | Symbol gruntu | | Wilgotność | | Ilość walczków | | Stan gruntu | | Głębokość pobr. próby | | Frakcja zwirowa [%] | Frakcja piaskowa [%] | Frakcja pyłowa [%] | Frakcja ilowa [%] | Wilgotność naturalna Wn [%] | Gęstość objętościowa [t/m ³] | Granica płynności WL [%] | Granica plastyczności Wp [%] | Wskaźnik plastyczności I _p | Zawartość części org. I _{om} [%] | Stopień plastyczności I _L | Stopień zagęszczenia I _D | Warstwa geotechniczna | | | | | |
| Głębokość zwierciadła wody [m, p.p.ł] | | [m] | | [m] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | CZwartorzęd Holocen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Marek Ślonski



Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Profil numer 2

Usługi geologiczne - Tadeusz Śloniński
 35-505 Rzeszów, ul. Kościelna 29
 Gmina: Żołynia
 Powiat: łancucki
 Województwo: podkarpackie
Objekt: Park Sportu i rekreacji
 Inwestor: Gmina Żołynia
 Wiercenie: Usługi geologiczne - Tadeusz Śloniński
 Nadzór geologiczny: Tadeusz Śloniński

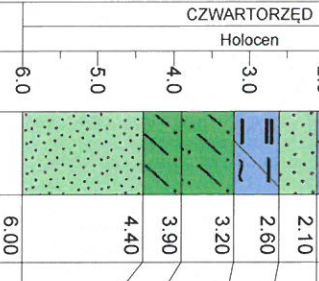
System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 219.50 m n.p.m.

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2014-07

Zał. Nr. 4.2
Wiercnica: Eijkelkamp

| Głębokość zwierciadła wody [m, p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Głębokość pobr. próby | Uziarnienie gruntu | | | | | Cechy fizyko-mechaniczne gruntu | | | | | | | | Warstwa geotechniczna | | | | | |
|---|--------------|---------------------|-------------|-------------------|---------------|------------|-------------------|-------------|-----------------------|--------------------|----|----|----|----|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|--|-----------------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Usługi geologiczne - Tadeusz Ślowski
35-505 Rzeszów, ul. Kościelna 29

Profil numer 3

Zał. Nr. 4.3

Wiertnica: Eijkelkamp

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 219,70 m n.p.m.

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-07

Obiekt: Park Sportu i rekreacji

Inwestor: Gmina Żółynia

Wiercenie: Usługi geologiczne - Tadeusz Ślowski

Nadzór geologiczny: Tadeusz Ślowski

| Wiercenie | | Stratygrafia | | Profil litologiczny | | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Głębokość pobr. próby | Uziarnienie gruntu | | | | Cechy fizyko-mechaniczne gruntu | | | | | | | Warstwa geotechniczna | | | | | | |
|-------------|----------------------------|--------------|-----|---------------------|-----|-------------------|---------------|------------|-------------------|-------------|-----------------------|--------------------|----|----|----|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----------------------|----|--|--|--|--|--|
| [m, p, p.t] | Głębokość zwierciadła wody | [m] | [m] | [m] | [m] | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | 24 | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Usługi geologiczne - Tadeusz Ślonski
35-505 Rzeszów, ul. Kościelna 29

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Profil numer 4

Zat.Nr: 4.4

Wierznica: Eijkelkamp

Miejscowość: Brzoza Stadnicka
Gmina: Żółynia
Powiat: łancucki
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Park Sportu i rekreacji
Inwestor: Gmina Żółynia
Wiercenie: Usługi geologiczne - Tadeusz Ślonski
Nadzór geologiczny: Tadeusz Ślonski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 221.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-07

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Uziarnienie gruntu | | | | Cechy fizyko-mechaniczne gruntu | | | | | | | | 25 |
|-----------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------|-------------------|---|------------|-------------------|-------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|--|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------|------|----|
| | | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | |
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m,p.pl] | Stratygrafia | Profil litologiczny | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Głębokość pobr. próby | Frakcja żwirowa [%] | Frakcja piaskowa [%] | Frakcja pyłowa [%] | Frakcja ilowa [%] | Wilgotność naturalna Wn [%] | Gęstość objętościowa [t/m ³] | Granica płynności WL [%] | Granica plastyczności Wp [%] | Wskaźnik plastyczności Ip | Zawartość części org. lom [%] | Stożek zagęszczenia ID | Warstwa geotechniczna | | |
| | | CZWARTORZĘD Holocen | | | | 0.10 Plasek drobny szaro-żółty (Podbudowa) | K | w | - | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 0.40 | Gleba brunatna | Gb | w | - | - | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 0.70 | Plasek drobny + pył szaro-żółty | Pd+Il | w | - | szg | | | | | | | | | | | | | IIIb | |
| | | | | | 1.60 | Gлина pylasta zwięzła popielato-żółta | Gπz | w | 3/2 | tpl | 1.70 | | | | 22.9 | 42.3 | 19.1 | 23.2 | | | 0.16 | | IIIa | |
| | | | | | 2.00 | Gлина pylasta | Gπ | w | 2/1 | tpl | 2.20 | | | | 22.8 | 33.1 | 20.2 | 12.9 | | | 0.20 | | | |
| | | | | | 2.40 | Gлина pylasta | Gπ | w | 2/2 | pl | 2.50 | | | | 25.6 | 33.1 | 21.9 | 11.2 | | | 0.33 | | IIb | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Usługi geologiczne - Tadeusz Ślowski
35-505 Rzeszów, ul. Kościelna 29

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Profil numer 5

Zat.Nr: 4.5

Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowość: Brzozza Stadnicka
Gmina: Żółynia
Powiat: łańcucki
Województwo: podkarpackie

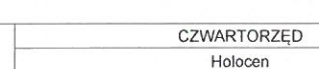
Objekt: Park Sportu i rekreacji
Inwestor: Gmina Żółynia
Wiercenie: Usługi geologiczne - Tadeusz Ślowski
Nadzór geologiczny: Tadeusz Ślowski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 218.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-07

| 1 | Wiercenie | 2 | Stratygrafia | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Uziarnienie gruntu | | | | Cechy fizyko-mechaniczne gruntu | | | | | | | 25 | | | | |
|---|-----------|--|--------------|----------------------------|----------------|---|---------------|------------|-------------------|-------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------------------|--|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--|--|------|
| | | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | 24 | | | |
| | | Głębokość zwierciadła wody [m, p.p.t] | | Profil litologiczny [m] | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość waleczkowań | Stan gruntu | Głębokość pobr. próby | Frakcja żwirowa [%] | Frakcja piaskowa [%] | Frakcja pyłowa [%] | Frakcja ilowa [%] | Wilgotność naturalna Wn [%] | Gęstość objętościowa [t/m ³] | Granica płynności WL [%] | Granica plastyczności Wp [%] | Wskaźnik plastyczności Ip | Zawartość części org. Iom [%] | Stopień plastyczności IL | Stopień zagęszczenia ID | Warstwa geotechniczna | | | |
| | | | | | | | Gb | w | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 0.30 | Gleba czarna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 0.60 | Namul gliniasto-pszczysty rdzawo-brunatny | Nmgp | w | - | - | pl | | | | | | | | | | | | | | | | Ila |
| | | | | | 0.90 | Namul gliniasto-pszczysty rdzawo-brunatny | Nmgp | m | - | - | pl | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Plasek średni z domieszka gliny szaro-popielaty | Ps+G | m | - | - | szg | | | | | | | | | | | | | | | | Ilic |
| | | | | | 1.80 | Glina pylasta szaro-popielata | Gπ | m | 3/3 | | pl | 2.00 | | | 25.8 | | 33.5 | 21.4 | 12.1 | | | | | | | | |
| | | | | | 2.20 | Glina pylasta szaro-popielata | Gπ | m | 3/3 | | pl | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3.00 | Glina pylasta szaro-popielata | Gπ | w | 2/2 | | pl | | | | | | | | | | | | | | | | Ib |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Marek Ślowski

NW
m n.p.m.

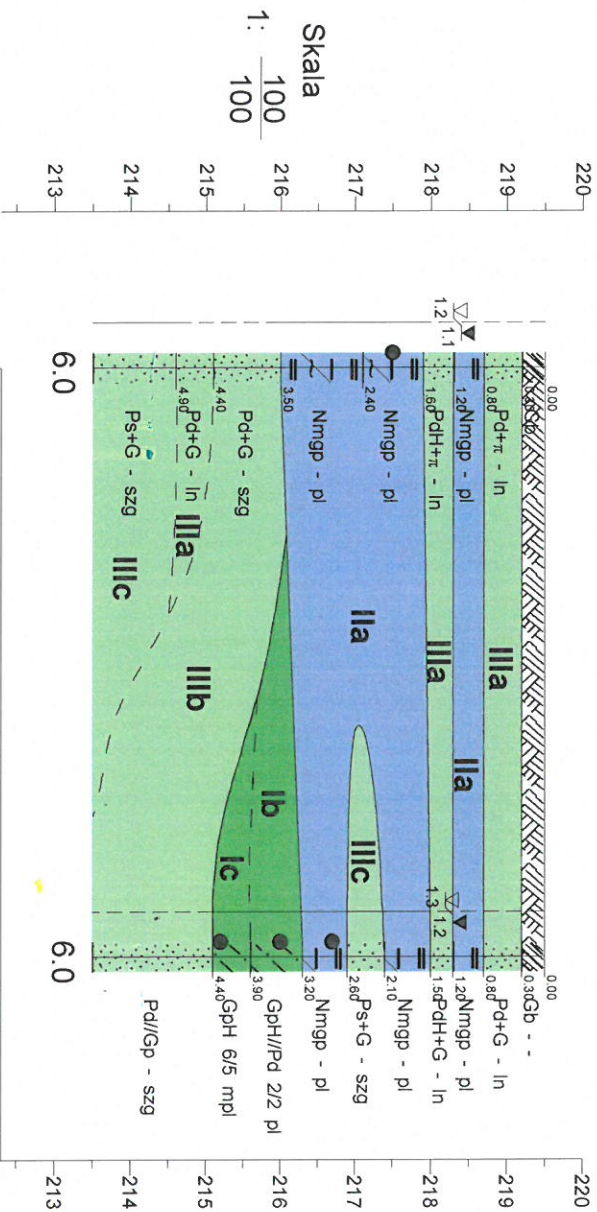
1

219.50

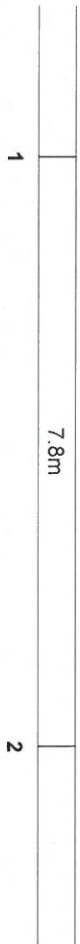
2

SE

m n.p.m.



Skala
1: 100
100



Przekrój geotechniczny I - I'

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| Budowa parku sportu i rekreacji na działkach nr ewid. 277, 278 obr. 0101 w miejscowości Brzoza Stadnicka, gmina Żółynia, powiat tarcucki, woj. podkarpackie | | Zał. nr 5 |
| Imię i Nazwisko: Tadeusz Ślonski | | |
| Zespół opracowujący: | Imię i Nazwisko: Marek Ślonski | Data: 2014-07 |
| Opracował: | Marek Ślonski | Podpis: |
| Weryfikował: | Tadeusz Ślonski | Usługi geologiczne Tadeusz Ślonski Ul. Kościelna 29 35-505 Rzeszów |

GRUNTY NASYPY

| | | | |
|-----------|------------------------|-----------|---------------|
| nb | nasypanie budowlane | B | gruz betonowy |
| nn | nasypanie niebudowlane | C | gruz ceglany |
| zi | zuzel | Bt | beton |

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

| | | |
|-----------|-------|--------------------------|
| H | humus | $2\% < l_{cm} \leq 5\%$ |
| Nm | namuł | $5\% < l_{cm} \leq 30\%$ |
| T | torf | $30\% < l_{cm}$ |

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

| | |
|------------|--------------------------|
| KW | zwietrzelnina |
| KWg | zwietrzelnina gliniasta |
| KR | rumosz |
| KRg | rumosz gliniasty |
| KO | otoczaki |
| K | kamienie |
| Z | zwir |
| Zg | zvir gliniasty |
| Po | pospółka |
| Pog | pospółka gliniasta |
| Pr | piasek drobny |
| Ps | piasek średni |
| Pd | piasek drobnawy |
| Pn | piasek pylasty |
| Pg | piasek gliniasty |
| Tip | pył piaskowaty |
| Ii | pył |
| Gp | głina piaskowata |
| G | głina |
| Gt | głina pylasta |
| Gpz | głina piaskowata zwięzła |
| Gz | głina zwięzła |
| Grz | głina pylasta zwięzła |
| Ip | il piaszczysty |
| I | il |
| Ir | il pylasty |

GRUNTY SKALISTE

| | | | |
|-----------|--------------|-----------|-----------------|
| ST | skała twarda | WB | węgiel brunatny |
| SM | skała miękka | WK | węgiel kamienny |
| γ | granity | q | kwarcyty |
| β | bazalty | d | dolomity |
| g | gnejsy | w | wapień |
| ł | łupki | p | piaskowce |

SYMBOLY GENETYCZNE

| | |
|-----------|---|
| g | osady lodowcowe (glacjalne) |
| gl | osady wodno-jeziorne (zastoiskowe) |
| fg | osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne) |
| pg | osady periglacialne |
| f | osady rzeczne (fluwialne) |
| ll | osady jeziorne (limniczne) |
| d | osady zboczowe (deluwialne) |
| ze | osady eluwialne (zwietrzelninowe) |
| e | osady eoliczne |

SYMBOLY STRATYGRAFICZNE

| | | | | | |
|-----------|-------------|----------|--------|-----------|-----------|
| q | Czwartorzęd | J | Jura | S | Sylur |
| qh | Holocen | T | Trias | O | Ordowik |
| qp | Plejocen | P | Pem | cm | Kambry |
| Tr | Trzeciorzęd | C | Karbon | Pr | Prekambry |
| Cr | Kreda | D | Dewon | | |

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

| | |
|------|--------------------------------------|
| 1,80 | próbka o naturalnej strukturze (NNS) |
| 2,10 | próbka o naturalnej wilgotności (NW) |
| 2,40 | próbka wody gruntowej (WG) |

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

| | |
|------|---|
| 4,40 | piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.) |
| 4,50 | nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.) |
| 5,30 | sączenie wody i głębokość (w m p.p.t.) |

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

| | |
|----|---|
| • | penetrometr tłoczkowy (FP) |
| x | ścianka obrotowa (TV) |
| — | rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą |
| ZW | – udarowo – obrotową |
| SL | – lekką wbijaną |
| SC | – ciężką wbijaną |

INNE OZNACZENIA

| | |
|--------------|--|
| $l_p = 0,45$ | stopień zagęszczenia |
| $l_s = 0,20$ | stopień plastyczności |
| // | numer warstwy geotechnicznej |
| — | podstawowe granice litologiczno-stratygaficzne |

wilgotność:

| | |
|-----------|---------------|
| s | suchy |
| mw | malo wilgotny |
| w | wilgotny |
| m | mokry |
| nw | nawodniony |

stan gruntu:

| | | |
|------------|------------------|------------------------|
| zw | zwały | $l < 0$ |
| pzw | półzwały | $l < 0$ |
| tpl | twardoplastyczny | $0 < l_s \leq 0,25$ |
| pl | plastyczny | $0,25 < l_s \leq 0,50$ |
| mpl | młkkoplastyczny | $0,50 < l_s \leq 1,00$ |
| pl | pylny | $0 < l_p$ |

stopień zagęszczenia:

| | | |
|------------|---------------------|------------------------|
| ln | luźny | $l_p \leq 0,33$ |
| szg | średnio zagęszczony | $0,33 < l_p \leq 0,67$ |
| zgz | zagęszczony | $0,67 < l_p \leq 0,80$ |
| bzg | bardzo zagęszczony | $l_p > 0,80$ |

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

| | |
|-----|--|
| + | domieszki |
| // | przeważenia |
| / | na pograniczu |
| () | określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał |

numer wiercenia 324,12 rzędna wiercenia (w m n.p.m.)

