

Geotechniczne warunki posadowienia

1. Opinia geotechniczna

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

3. Projekt geotechniczny

Temat: Odwodnienie budynku poprzez wykonanie drenażu opaskowego z odprowadzeniem wód opadowych do kanalizacji deszczowej wraz z wykonaniem robót budowlanych w pomieszczeniach Przedszkola nr 1 w Ustrzykach Dolnych na potrzeby świadczenia usług wychowania przedszkolnego

Położenie: Ustrzyki Dolne, ul. Pionierska – działka nr ew. 974

Gmina: Miasto Ustrzyki Dolne

Powiat: bieszczadzki

Województwo: podkarpackie

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds
nr upr. XIII-0054

GEOLOG
[Podpis]
mgr inż. Mateusz Reynolds
upr. geol. XIII-0054

mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677

GEOLOG
[Podpis]
mgr inż. Piotr Marmużniak
upr. geol. Ministra Środowiska VII-1677

Egz. 1

Sanok – listopad – 2023

SPIS TREŚCI:

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1. Wstęp
- 1.2. Położenie geograficzne
- 1.3. Budowa geologiczna
- 1.4. Warunki wodne
- 1.5. Warunki geotechniczne

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1. Opis badań
- 2.2. Ocena geotechniczna podłoża budowlanego
- 2.3. Parametry geotechniczne
- 2.4. Wnioski i zalecenia

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1. Wstęp
- 3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
- 3.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne
- 3.4. Współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych
- 3.5. Oddziaływania od gruntu
- 3.6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego
- 3.7. Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność
- 3.8. Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia
- 3.9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych
- 3.10. Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom
- 3.11. Zakres niezbędnego monitorowania obiektu, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu

Załączniki:

- 1. Mapa orientacyjna - skala 1:10 000
- 2. Mapa dokumentacyjna - skala 1:500
- 3. Profil geotechniczny otworu
- 4. Parametry geotechniczne podłoża budowlanego
- 5. Objaśnienia symboli i znaków

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektem odwodnienia budynku poprzez wykonanie drenażu opaskowego z odprowadzeniem wód opadowych do kanalizacji deszczowej wraz z wykonaniem robót budowlanych w pomieszczeniach Przedszkola nr 1 w Ustrzykach Dolnych na potrzeby świadczenia usług wychowania przedszkolnego. Zadaniem prac geotechnicznych było rozpoznanie warunków geologicznych oraz określenie parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu budowlanym dla przedmiotowej inwestycji. Dla wykonania zadania odwiercono **1 otwór geotechniczny** o głębokości **3,5m p.p.t.** Otwór zakończono na tej głębokości ze względu na brak postępu wiercenia w stropie utworów skalnych (*warstwa III*). Po każdym marszu pobierano z końcówki próby gruntu do ceny makroskopowej. Określono w ten sposób rodzaj, konsystencję i wilgotność pobranych próbek. Miejsce prac geotechnicznych określono w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 2). Wyniki graficzne prac przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworu – zał. nr 3.

Opracowanie zostało wykonane zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Położenie

Teren prac geotechnicznych położony jest w centrum miasta Ustrzyki Dolne przy ul. Pionierskiej w obrębie działki nr ew. **974**, gm. Miasto Ustrzyki Dolne, pow. bieszczadzki, woj. podkarpackie. Pod względem fizycznogeograficznym obszar prowadzonych badań geologicznych położony jest w zasięgu mezoregionu Gór Sanocko – Turczańskich, które wchodzą w skład Karpat Zewnętrznych. Góry Sanocko – Turczańskie rozciągają się w brzeżnej części Beskidów Wschodnich między dolinami Sanu i Stryja, przechodząc dalej na wschód w tzw. Beskidy Brzeżne. Grzbiety górskie mają regularny, równoległy układ, a ich wysokości wzrastają stopniowo w kierunku południowo – wschodnim. Od północy Góry Sanocko – Turczańskie przechodzą w Pogórze Przemyskie. Na północ od miasta Sanok, granicę gór i pogórza stanowi dopływ rzeki Wiar – Roztokę i dopływ Sanu – Potok Tyrawski. Na południe od jego doliny znajduje się podwójne pasmo, zwane potocznie Górami Słonnymi. Deniwelacje terenu dochodzą do ponad

500,0 m. Na analizowanym pod względem geologicznym obszarze najwyższym punktem jest wzgórze Jaworniki (908,0 m n.p.m.), zlokalizowane na wschód od miejscowości Żłobek. Natomiast najniżej położone są obszary stanowiące dolinę rzeki Strwiąż (poniżej 400,0 m n.p.m.). Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych został antropogenicznie przekształcony. Ogólnie zapada w kierunkach na wschód oraz na południe. Rzędne wysokościowe prowadzonych prac wahają się w granicach **477,0 – 477,5 m n.p.m.**

1.3. Budowa geologiczna

Geologicznie obszar prowadzonych prac geologicznych położony jest w Karpatach Zewnętrznych. W budowie geologicznej występują sfałdowane skały fliszu, akumulowane od górnej kredy do paleogenu. Na badanym pod kątem geologicznym terenie utwory fliszowe stanowią osady paleogenu. Przeważają tu głównie piaskowce cienko – i średnioławicowe oraz miejscami łupki, z wkładkami piaskowców gruboławicowych. Pakiety te zaliczane są warstw krośnieńskich dolnych. Charakteryzują się wyraźnymi strefami zaburzeń tektonicznych. Generalnie rozciągłość tych warstw zapada w kierunku SE-NW, a upady w granicach 65 - 90°. Wychodnie warstw krośnieńskich dolnych odsłaniają się lokalnie w korytach i zboczach dolin rzecznych oraz w niektórych wąwozach. Podrzędnie w strefie wykonywanych wierceń geologicznych występują łupki i rogowce warstw menilitowych oraz łupki i piaskowce średnio- i cienkoławicowe warstw hieroglifowych. Na zerodowanym podłożu fliszowym występują osady czwartorzędowe. Na większości obszaru stanowią nieciągłą pokrywę. Reprezentowane są przede wszystkim przez utwory zwietrzelinowe pokryw zboczowych, głównie gliny piaszczyste, gliny pylaste oraz gliny z rumoszem skalnym, niekiedy zapiaszczone. W dolinach cieków powierzchniowych występują osady akumulacji rzecznej, jednak ich rozprzestrzenianie jest mocno ograniczone. Przeważnie miąższość utworów czwartorzędowych oscyluje w granicach ok. 1,0 – 6,0 m p.p.t., w dolinach rzek może być większa, osiągając lokalnie nawet 8,0 m p.p.t.

Analizowany teren zalega na zerodowanym podłożu łupkowo – piaskowcowym. Bezpośrednio na trzeciorzędzie zalegają plejstoceńskie osady deluwialne w postaci pokryw zwietrzelinowych, piasków gliniastych z okruchami oraz glin pylastych zapiaszczonych. Całość od stropu przykryta jest warstwą nasypów o łącznej miąższości 1,6 m. Interwał 1,2 – 1,6 m nasypu zbudowany jest głównie z glin piaszczystych

z kamieniami i możliwe było wyznaczenie dla tej warstwy nasypu parametry geotechniczne. Dodatkowo bezpośrednio pod kostką brukową jest podbudowa z piasku i kamieni, gdzie określono orientacyjny stopień zagęszczenia podbudowy.

1.4. Warunki wodne

W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadła wód gruntowych** na głębokości **1,6 m p.p.t.** Woda pochodzi z silnych sączeń i ma charakter napięty. Poziom wody stabilizuje się na głębokości **1,4 m p.p.t.** Stwierdzono również występowanie płytszych sączeń śródglinnych na głębokości **1,0 m p.p.t.** W tym przypadku sączenia informują nas, że okresowo poziom wód podnosi się do wyznaczonej głębokości np. podczas intensywnych opadów, czy długotrwałych roztopów. Wszystko za sprawą słabo przepuszczalnych gruntów rodzimych oraz warstw nasypowych od głębokości 0,9 m p.p.t. Odpływ wód gruntowych następuje częściowo w kierunku wschodnim oraz częściowo w kierunku południowym. Najbliższym ciekim wodnym jest rzeka Strwiąż, która przepływa ok. 380,0 – 390,0 m na południowy wschód od miejsca planowanej inwestycji.

1.5. Warunki geotechniczne

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane podczas wierceń geologicznych w terenie,
- badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1,
- normę PN-81/B-3020,
- normę PN-EN ISO 14688,
- analizę materiałów archiwalnych, dotyczących sąsiednich rejonów badań.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) warunki gruntowo - wodne (geologiczne) należy uznać za **proste**. Ostateczną kategorię geotechniczną określi projektant / konstruktor inwestycji. Należy przyjąć **I** lub **II kategorię geotechniczną** inwestycji.

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Opis badań

Zadanie zrealizowano wykonując następujące prace:

- wizję lokalną terenu badań,
- wytyczenie punktów wyznaczonych otworów wiertniczych – tyczenie wykonywano wg metody domierzania prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących szczegółów terenowych,
- wykonano 1 otwór geotechniczny na głębokość 3,5 m p.p.t.,
- podczas prowadzonych prac geotechnicznych pobrano próby gruntu, określając makroskopowo ich genezę, rodzaj, wilgotność, stan oraz konsystencję,
- wykonano badania terenowe w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko – mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże gruntowe.

2.2. Ocena geotechniczna podłoża budowlanego

Ocenę przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów, wykonane w terenie,
- sondowania sondą SLVT (wyznaczenie momentu obrotowego końcówki krzyżakowej z wykorzystaniem klucza dynamometrycznego),
- badania penetrometrem tłoczkowym PW-1 oraz korelacji wyników z wykonanymi otworami i sondowaniami,
- analizę materiałów archiwalnych dotyczących rejonu badań oraz doświadczenie jednostki dokumentującej.

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1.

Grunty zalegające w podłożu do głębokości wykonanych wierceń zaliczono do **czterech warstw geotechnicznych**:

Warstwa Ia: warstwa wilgotnych, brązowo – rdzawych glin pylastych zapiaszczonych na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,25$.

Warstwa Ib: warstwa mało wilgotnych i wilgotnych, brązowo – szaro – rdzawych piasków gliniastych z okruchami w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,15$.

Warstwa II: warstwa mało wilgotnych, brązowo – szaro – rdzawych pokryw zwietrzelinowych o spoiwie gliniastym w stanie półzwartym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,00$.

Warstwa III: warstwa brązowo – szaro – rdzawych łupków przewarstwianych piaskowcami, o wyznaczonej statystycznie wytrzymałości na ściskanie $R_c \sim 5 - 15$ MPa.

2.3. Parametry geotechniczne

Wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących podłoże zestawiono w tabeli, stanowiącej załącznik nr 4 niniejszego opracowania geotechnicznych warunków posadowienia.

2.4. Wnioski i zalecenia

1. Analizowany teren zalega na zerodowanym podłożu łupkowo – piaskowcowym. Bezpośrednio na utworach skalnych zalegają pokrywy zwietrzelinowe, piaski gliniaste z okruchami oraz gliny pylaste zapiaszczone. Całość od stropu przykryta jest warstwami nasypów.
2. Podczas prowadzenia prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** na głębokości **1,6 m p.p.t.** Woda pochodzi z silnych śąceń i ustabilizowała się na głębokości **1,4 m p.p.t.** Płycej na głębokości 1,0 m p.p.t. odnotowano występowanie śąceń śródglinnych w obrębie nasypów. Dokładne dane hydrogeologiczne zostały zawarte w rozdziale 4 niniejszego opracowania.

3. Pod względem urabialności wg PN-B-06050:1999: grunty **warstwy Ia** należy zaliczyć do **3 kategorii** (grunty łatwo urabialne), grunty **warstwy Ib** do **4 kategorii** (grunty średnio urabialne), zwiętrzelinę **warstwy II** do **5/6 kategorii** (grunty ciężko urabialne / skały łatwo urabialne), zaś skały **warstwy III** do **7 kategorii** (skały ciężko urabialne).
4. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* warunki gruntowo – wodne (geologiczne) należy określić jako **proste**.
5. Ostateczną kategorię geotechniczną określi projektant / konstruktor. Projektowaną inwestycję należy zakwalifikować do **I lub II kategorii geotechnicznej**.
6. Wykopy zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym i bezdeszczowym, ze względu na słabszą przepuszczalność podłoża gruntowego. Ponadto wykopy należy zabezpieczyć przed dopływem jakichkolwiek wód.
7. Należy uregulować gospodarkę wodami opadowymi z połaci dachowych oraz powierzchni utwardzonych, tak aby woda nie infiltrowała nadmiernie w podłoże i nie pogarszała parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego.
8. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050. Przy prowadzeniu prac ziemnych należy bezwzględnie zabezpieczyć wykopy przed dopływem wód opadowych, a w przypadku nagromadzenia się wód opadowych w dnie wykopu niezwłocznie usunąć poprzez odpompowanie.
9. Wyznaczony współczynnik filtracji dla poszczególnych warstw gruntu (wg. Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”) wynosi:
 - gliny pylaste zapiaszczone (*warstwa Ia*) – utwory słabo przepuszczalne $k \sim (4,6 \div 0,058) \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$;
 - piaski gliniaste z okruchami (*warstwa Ib*) – utwory średnio przepuszczalne $k \sim (4,6 \div 1,0) \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$;
 - zwiętrzeliny (*warstwa II*) – utwory słabo przepuszczalne $k \sim (1,0 \div 0,1) \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$;
 - łupki i piaskowce (*warstwa III*) – utwory bardzo słabo przepuszczalne $k \sim <10^{-10} \text{ m/s}$.
10. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2 \text{ m}$** .

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Wstęp

Projekt geotechniczny został wykonany na potrzeby projektu odwodnienia budynku poprzez wykonanie drenażu opaskowego z odprowadzeniem wód opadowych do kanalizacji deszczowej wraz z wykonaniem robót budowlanych w pomieszczeniach Przedszkola nr 1 w Ustrzykach Dolnych na potrzeby świadczenia usług wychowania przedszkolnego. Do opracowania projektu geotechnicznego, wykorzystano opinię geotechniczną oraz dokumentację badań podłoża gruntowego dla przedmiotowej inwestycji, które stanowią integralną część opracowania. Niniejszy projekt wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463) oraz normami: PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego i załącznikami A, B, F, H i J do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7.

3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Warunki gruntowo – wodne podłoża rozpoznano na podstawie badań geotechnicznych wykonanych w listopadzie 2023 r. Warunki gruntowe określono jako **proste**. Projektowaną inwestycję należy zakwalifikować do **I** lub **II kategorii geotechnicznej**. Grunty zalegające w podłożu geologicznym zaliczono do czterech warstw geotechnicznych. Analizowany teren zalega na zerodowanym podłożu łupkowo – piaskowcowym. Bezpośrednio na nich występują pokrywy zwietrzelinowe, piaski gliniaste z okruskami oraz gliny pylaste zapiaszczone. Całość przykryta jest warstwami nasypów. Nawiercono zwierciadło wód gruntowych z sączeń na głębokości **1,6 m p.p.t.** Woda stabilizuje się na głębokości **1,4 m p.p.t.** Dodatkowo stwierdzono występowanie sączeń na głębokości 1,0 m p.p.t. w obrębie nasypów, co świadczy o okresowym podnoszeniu się poziomu wód gruntowych do tego interwału, np. podczas intensywnych opadach atmosferycznych, czy długotrwałych roztopach. W przypadku uwzględnienia wszystkich zaleceń i wniosków, prowadzenia prac ziemnych w sposób zgodny ze sztuką budowlaną oraz braku sztucznego nawodnienia podłoża budowlanego nie przewiduje się zmiany właściwości gruntów w czasie.

3.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Parametry geotechniczne zawarte są w zał. nr 4 niniejszego opracowania. Powtórzone zostają w poniższej tabeli.

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wew. / efektywny kąt tarcia wew. Φ_u/Φ_u' [°]	Spójność/ efektywna spójność C_u/C_u' [kPa]
Ia	Gπ+p	0,25	2,12	14,0/18,2	15,2/23,5
Ib	Pg+okr	0,15	2,17	15,7/19,4	17,0/24,4
II	KWG	0,00	2,24	18,3/21,0	27,0/35,8
III	SM// ST (Ł// Pc)	wyznaczona wytrzymałość na ściskanie $R_c \sim 5,0 - 15,0$ MPa			

Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1:2008 – Eurokod 7**.

3.4. Współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy **EN 1997-1:2008 – Eurokod 7**.

3.5. Oddziaływania od gruntu

W przypadku zaprojektowania odpowiedniej głębokości wykonania odwodnienia, wykonania obsyпки z materiału przepuszczalnego oraz uwzględnienia panujących warunków gruntowo – wodnych i braku sztucznego nawodnienia wykopów nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntu na planowaną inwestycję.

3.6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć na podstawie karty otworu geotechnicznego (zał. nr 3), a także parametrów podanych w rozdziale nr 3.3. niniejszego projektu zgodnie z normą **EN 1997-1:2008 – Eurokod 7**. Należy uwzględnić w warunkach „z odpływem”.

3.7. Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność

Nośność oraz osiadanie obliczy Konstruktor inwestycji i zostanie to zawarte w projekcie budowlanym. Osiadanie obiektu należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikami F i H** do normy **EN 1997-1:2008 – Eurokod 7**.

3.8. Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia

Dane niezbędne do zaprojektowania głębokości oraz rodzaju odwodnienia (karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego, parametry geotechniczne gruntów oraz ocena warunków gruntowo – wodnych) zostały zawarte w załącznikach niniejszego opracowania.

3.9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

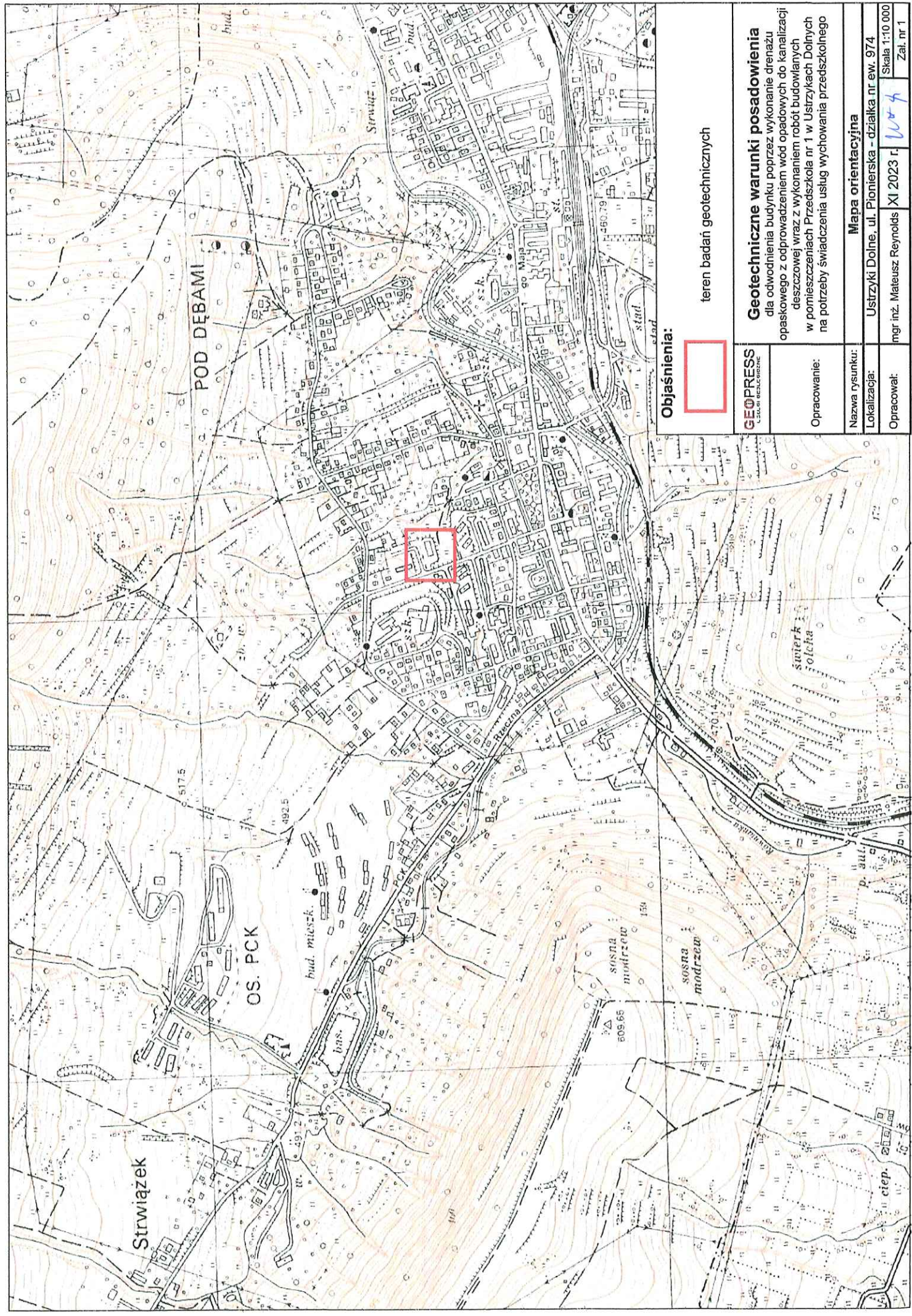
Dla potrzeb realizacji niniejszej inwestycji, nie przewiduje się dodatkowych badań geotechnicznych podłoża. Na etapie prac budowlanych związanych z wykonywaniem wykopów, zalecany jest nadzór geologiczny, celem stwierdzenia zgodności gruntu z założeniami projektowymi oraz odbioru podłoża gruntowego, ale nie jest on konieczny. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

3.10. Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom

W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** na głębokości **1,6 m p.p.t.** Woda pochodzi z silnych ścieżek, ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości **1,4 m p.p.t.** Płycej na głębokości **1,0 m p.p.t.** odnotowano występowanie ścianek w obrębie nasypów. Ich obecność świadczy o okresowym podnoszeniu się poziomu wód gruntowych do tego interwału np. podczas intensywnych opadów atmosferycznych, czy długotrwałych roztopów. Dokładne dane hydrogeologiczne zawarte są w rozdziale 1.4. niniejszego opracowania. Projektowane odwodnienie będzie miało za zadanie bezpośrednio odwadniać budynek oraz kontrolować spływające wody opadowe z całego zbocza, tak, aby nie parły bezpośrednio na obiekt. W przypadku zaprojektowania odpowiedniej głębokości wykonania odwodnienia, zachowania spadków oraz uwzględnienia panujących warunków gruntowo – wodnych nie przewiduje się oddziaływań na planowaną inwestycję.

3.11. Zakres niezbędnego monitorowania obiektu, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu

Podczas prowadzenia prac geotechnicznych nie odnotowano poważniejszych zagrożeń geologiczno – inżynierskich, ani innych niekorzystnych zjawisk geodynamicznych. Monitorowanie należy ograniczyć do nadzoru geologicznego podczas prac ziemnych. Dodatkowe sposoby monitorowania lub ewentualne prace specjalistyczne może określić konstruktor / projektant inwestycji. Jeśli odległość obiektów sąsiadujących od krawędzi wykopu będzie mniejsza niż $3h_w$ (gdzie „ h_w ” oznacza głębokość wykopu) należy określić potencjalne zagrożenie i założyć repery, które umożliwią geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. Częstotliwość i czas trwania pomiarów powinna zostać dopasowana do rozmiarów i rodzaju projektowanej inwestycji oraz określona przez konstruktora zgodnie z **załącznikiem J** do normy **EN 1997-1:2008 – Eurokod 7.**



Objaśnienia:



teren badań geotechnicznych

GEOPRESS
S.A. W. KRAKOWIE

Opracowanie:

Geotechniczne warunki posadowienia
dla odwodnienia budynku poprzez wykonanie drenazu
opaskowego z odprowadzeniem wód opadowych do kanalizacji
deszczowej wraz z wykonaniem robót budowlanych
w pomieszczeniach Przedszkola nr 1 w Ustrzykach Dolnych
na potrzeby świadczenia usług wychowania przedszkolnego

Mapa orientacyjna

Nazwa rysunku:

Lokalizacja:

Opracował:

Ustrzyki Dolne, ul. Pionierska - działka nr ew. 974

mgr inż. Mateusz Reynolds XI 2023 r.

Skala 1:10 000
Zał. nr 1

mgr. inż. **W 4**

Parametry geotechniczne podłoża budowanego dla odwodnienia budynku poprzez wykonanie drenażu opaskowego z odprowadzeniem wód opadowych do kanalizacji deszczowej wraz z wykonaniem robót budowlanych w pomieszczeniach Przedszkola nr 1 w Ustrzykach Dolnych na potrzeby świadczenia usług wychowania przedszkolnego

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu Wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu Wg PN-EN ISO 1468-2	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność/ efektywna	Kąt tarcia wew./ efektywny kąt tarcia wew.	Edometryczny moduł ścisłości	Moduł pierwotnego odkształcenia
					I _L	I _p	W _n [%]	ρ [t/m ³]	C _u /C _{u'} [kPa]	Φ _u /Φ _{u'} [°]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Nasyp budowlany; Nasyp niekontrolowany	-	nB;nN	Mg	-	-	-	-	-	-	-	-
Qha	Nasyp (głina piaszczysta z kamieniami)	-	nB (Gp+KO)	Mg (cosaCCI)	0,35	-	21,00	2,05	11,0/18,2	12,0/16,8	20 500	14 000
Qpd	Głina pyłasta zapiaszczona	Ia	Gπ+p	sasiCCI	0,25	-	14,50	2,12	15,2/23,5	14,0/18,2	26 000	17 000
Qpd	Pasek gliniasty z okruchami	Ib	Pg+okr	coc/Sa	0,15	-	13,50	2,17	17,0/24,4	15,7/19,4	31 000	24 200
Qpd	Zwietrzelina skalna o spoiwie gliniastym	II	KWG	ccl	0,00	-	6,50	2,24	27,0/35,8	18,3/21,0	46 000	32 000
Pg	Łupki przewarstwiane piaszczystymi	III	SM/ ST (Ł/ I Pc)	SM/ ST (Ł/ I Pc)								
wyznaczona wytrzymałość na ściskanie Rc ~ 5,0 – 15,0 MPa												

Wst 4

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	kameniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziałiste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
πp	pył piaszczysty	
Pg	piasek gliniasty	
π	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pizująca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 52,7	numer wiercenia rzędna wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

zg	zagęszczony
szg	średnio zagęszczony
ln	luźny
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pl	płynny
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony
I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony
	sączenie wody

INNE OZNACZENIA

I	numer otworu
	otwór geologiczno-inżynierski
I—I'	linia i numer przekroju
II	numer warstwy geotechnicznej
3 VIII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	granica warstwy geotechnicznej

GEOLOGICZNE USŁUGI GEOLOGICZNE

GEOLOGICZNE USŁUGI GEOLOGICZNE

GEOLOGICZNE USŁUGI GEOLOGICZNE

GEOLOGICZNE USŁUGI GEOLOGICZNE

GEOLOGICZNE USŁUGI GEOLOGICZNE