

OPINIA GEOTECHNICZNA

pod budowę przedszkola z oddziałami żłobkowymi

w miejscowości Jaczów, gm. Jerzmanowa

(dz. nr 617/4)

Miejscowość: Jaczów

Gmina: Jerzmanowa

Powiat: głogowski

Województwo: dolnośląskie

***Zlecniodawca: PROMA-BUD Autorska Pracownia Projektowa Adam Mordarski
ul. Grodzka 4, 67-200 Głogów***

***Inwestor: Gmina Jerzmanowa
ul. Lipowa 4, 67-222 Jerzmanowa***

Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz
upr. geol. VII-1372

Głogów – grudzień 2017r

SPIS TREŚCI TEKSTU

1. Wstęp
 - 1.1. Podstawa i cel opracowania
 - 1.2. Charakterystyka inwestycji
 - 1.3. Wykaz dokumentacji archiwalnych
2. Opis wykonanych prac geologicznych
3. Charakterystyka geograficzna terenu
 - 3.1. Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu
 - 3.2. Morfologia terenu
4. Budowa geologiczna
5. Warunki hydrogeologiczne
6. Warunki geologiczno – inżynierskie
7. Wnioski i zalecenia geotechniczne
8. Profile otworów archiwalnych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Mapa orientacyjna skala 1:25 000 | - zał. nr 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna skala 1:500 | - zał. nr 2 |
| 3. Karty dokumentacyjne otworów geologicznych | - zał. nr 3.1-3.6 |
| 4. Przekroje geologiczno–inżynierskie | - zał. nr 4.1-4.3 |
| 5. Karta wyników badań sondą DPL | - zał. nr 5 |
| 6. Legendy do przekrojów | - zał. nr 6.1-6.2 |
| 7. Objaśnienia symboli i znaków | - zał. nr 7 |

1. WSTĘP

1.1. Podstawa i cel opracowania

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Autorskiej Pracowni Projektowej PROMA-BUD Adam Mordarski z siedzibą w Głogowie przy ulicy Grodzkiej 4. Inwestor opracowania Gmina Jerzmanowa zamierza wybudować przedszkole z oddziałami żłobkowymi na działce nr 617/4 w Jaczowie.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich pod projektowany obiekt.

Opracowanie wykonano na podstawie badań geologicznych wykonanych w grudniu 2017r na przedmiotowym terenie.

Opinię wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* oraz Polską Normą PN-B-02479 *Dokumentowanie geotechniczne*.

1.2 Charakterystyka inwestycji

Projektowaną inwestycję stanowi budowa przedszkola z oddziałami żłobkowymi. Planowany budynek zlokalizowany będzie na działce o numerze geodezyjnym 617/4, położonej pomiędzy ulicami Główną, Górską i Smardzowską. Stan zerowy budynku zaprojektowano na rzędnej 138,8mnpm oraz 142,5mnpm.

Koncepcja budowy przedszkola obejmować będzie także zagospodarowanie terenu w tym wykonanie:

- dojść,
- dojazdów,
- miejsc parkingowych,
- odwodnienia terenu.

1.3 Wykaz dokumentacji archiwalnych

- a) Dokumentacja geotechniczna pod projektowany budynek mieszkalny w Jaczowie, gm. Jerzmanowa (dz. nr 802/5) - wyk. Pracownia Geologiczna S.C. Joanna i Robert Łukasiewicz, Głogów – listopad 2008r.
- b) Dokumentacja geotechniczna pod projektowany budynek mieszkalny Jaczów, u. Smardzowska (dz. nr 802/6) - wyk. Pracownia Geologiczna Janina Łukasiewicz, Głogów – listopad 2008r.

2. OPIS WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

W celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża i określenia warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie przewidywanej lokalizacji inwestycji wykonano siatkę otworów geologicznych. Rozmieszczenie otworów w granicach przedmiotowej działki oraz głębokość odwiertów zostały określone w porozumieniu ze Zleceniodawcą. Na podstawie wykonanych prac terenowych i prac kameralnych sporządzono opinię geotechniczną dla ww. zadania.

Prace geodezyjne:

Objęły wytyczenie i niwelację siedmiu otworów geologicznych. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych do elementów sytuacyjnych w terenie. Pomiar wysokości terenu w miejscu wykonanych otworów geologicznych przeprowadzono na podstawie niwelacji technicznej w dowiązaniu do rzędnej reperów roboczych, za które przyjęto rzędne pokryw studzienek kanalizacyjnych.

Zestawienie otworów i wykorzystanych studzienek kanalizacyjnych:

- dla otworów nr 4, 6 – studzienka o rzędnej $H=139,47\text{mnpm}$,
- dla otworów nr 2, 7 – studzienka o rzędnej $H=141,65\text{mnpm}$,
- dla otworów nr 1, 3, 5 – studzienka o rzędnej $H=138,24\text{mnpm}$.

Rzędne ww. studzienek odczytano z *Mapy dokumentacyjnej* w skali 1:500.

Prace wiertnicze:

W celu rozpoznania budowy geologicznej badanego terenu wykonano siedem otworów geologicznych

- Otwory nr 1 - 4 – do głębokości 4,5m – w miejscu planowanej budowy przedszkola
- otwory nr 5 - 7 – o głębokości od 2,0m do 4,0m – w okolicy projektowanego utwardzenia terenu i zabudowy systemów rozsączających wodę deszczową.

Łącznie wykonano 27,0mb wierceń.

Otwory wykonano spalinową wiertnicą MWG-6 zamontowaną na podwoziu gąsienicowym, przy użyciu świrdrów spiralnych o średnicy 110mm. Po wykonaniu obserwacji otwory zostały zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem, z zachowaniem następstwa geologicznego warstw.

Prace wiertnicze wykonano w dniu 15.12.2017r., pod stałym nadzorem geologa dokumentującego.

Badania terenowe i oprobowanie:

W trakcie prowadzonych wierceń na bieżąco wykonywano makroskopowy opis przewiercanych gruntów, obejmujący określenie: litologii, uziarnienia, barwy oraz wilgotności. Stopień zagęszczenia osadów niespoistych został ustalony na podstawie badania sondą lekką DPL, które wykonano w otworze nr 4. W przypadku gruntów spoistych badania polowe przeprowadzono metodą walczkowania gruntu.

Prace kameralne:

Na podstawie przeprowadzonych wierceń i badań terenowych sporządzono „Opinię geotechniczną...” dla podłoża działki 617/4. Parametry geotechniczne gruntów przyjęto na podstawie przeprowadzonych badań. Opinię geotechniczną wykonano w 4 jednobrzmiących egzemplarzach oraz na nośniku elektronicznym.

3. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA TERENU

3.1 Położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren objęty niniejszym opracowaniem położony jest w południowo-zachodniej części Jaczowa. Projektowana inwestycja zostanie zrealizowana na działce nr 617/4. Działka ta znajduje się przy skrzyżowaniu trzech ulic: Głównej, Górskiej i Smar-

dzowskiej. Administracyjnie Jaczów należy do gminy Jerzmanowa, powiatu głogowskiego w województwie dolnośląskim.

Dokumentowany teren stanowi obecnie nieużytek, który w przeszłości stanowił działkę rolną.

3.2 Morfologia terenu

Pod względem geomorfologicznym teren badań leży na Wysoczyźnie Głogowskiej, w obrębie pasma Wzgórz Dalkowskich. Wzgórza Dalkowskie to teren spiętrzonej moreny czołowej zlodowacenia środkowopolskiego, glaciału warciańskiego.

Powierzchnia terenu w granicach opracowania wznosi się na wysokość od ok. 137,8mnpm w południowo zachodniej części działki 617/4 do ok. 142,3mnpm w jej południowo-zachodnim skraju.

Generalnie powierzchnia terenu wznosi się w kierunku zachodnim.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną dokumentowanego terenu rozpoznano na podstawie siedmiu otworów geologicznych wykonanych do głębokości 2,0-4,5m.

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* – zał. nr 2.

Z przeprowadzonych na tym terenie badań geologicznych wynika, że w podłożu terenu do głębokości rozpoznania występują utwory kenozoiczne. Reprezentowane są one przez plejstoceny osady czwartorzędowe: lodowcowo-zastoiskowe, lodowcowe, wodnolodowcowe i deluwialne. Układ warstw geologicznych jest tutaj nieregularny, zaburzony w wyniku procesów glaciektonicznych oraz erozyjnych.

Grunty rodzime zalegają bezpośrednio pod warstwą gleby o miąższości 0,3m.

UTWORY CZWARTORZĘDOWE

Osady lodowcowo-zastoiskowe „glQp” - osady te reprezentowane są przez gliny pylaste o odcieniach szarżółtych i żółtoszarych, które opisano w otworach nr 1 i 6. Gliny pylaste udokumentowano na zróżnicowanych głębokościach 1,3-3,2mppt pod przykryciem osadów deluwialnych lub wodnolodowcowych. Miąższość glin pylastych w otworze nr 6 wynosi 0,8m, z kolei w otworze nr 1 spągu utworów lodowcowo-zastoiskowych nie osiągnięto do głębokości rozpoznania tj. 4,5mppt.

Osady lodowcowe „gQp” - zaliczono do nich piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Grunty te nawiercono wyłącznie w otworze nr 2, bezpośrednio pod przykryciem gleby na głębokości 0,3mppt. Miąższość serii osadów lodowcowych na badanym terenie nie przekracza 1,4m, a osady te charakteryzują się szarżółtą i brązowoszarą barwą.

Osady wodnolodowcowe „fgQp” - reprezentowane są przez utwory sypkie w skład których wchodzi piaski drobne oraz piaski drobne zaglinione. Osady wodnolodowcowe mają znaczący udział w budowie geologicznej podłoża działki nr 617/4. Występują zwykle bezpośrednio pod pokrywami deluwialnymi lub bezpośrednio pod glebą. Lokalnie nad nimi (okolice otworów nr 2, 6) występują grunty lodowcowe lub lodowcowo-zastoiskowe. W większości otworów (nr 2-7) spągu gruntów sypkich nie udało się osiągnąć, w pozostałej części (otw. nr 1) zalegają one na stropie utworów lodowcowo-zastoiskowych.

Grunty sypkie charakteryzują się barwami: żółtymi, ciemnożółtymi, żółtordzawymi, żółto-brązowymi, żółtoszarymi i szarymi.

Osady deluwialne „dQp” - są to genetycznie najmłodsze utwory plejstocénskie, które czasem nawet datuje się jako osady czwartorzędu nierozdzielonego, czyli powstałe po zakończeniu sedymentacji plejstocénskiej a przed rozpoczęciem fazy holocénskiej. Osady te są reprezentowane przez pyły. Osady deluwialne powstały w warunkach zimnego klimatu peryglacjalnego, w wyniku wypłukiwania i przenoszenia przez wody opadowe najdrobniejszych cząstek mineralnych z gleb, glin, lessów znajdujących się na terenach wyniesionych (wzgórzach) i osadzania tych cząstek w niższych partiach terenu.

Stwierdzona w dokumentowanym terenie grubość warstwy osadów pokrywowych wynosi od 1,0m do 1,4m. Grunty deluwialne charakteryzują się barwą brązową, ciemnobrązową, żółto-brązową, brązowoszarą i szarżółtą.

Rozmieszczenie w podłożu opisanych utworów geologicznych ilustrują *Przekroje geologiczno – inżynierskie* – zał. 4.1-4.2 w skali 1:100/250 oraz *Przekrój geologiczno – inżynierski* – zał. 4.3 w skali 1:100/500

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W podłożu dokumentowanego terenu wodę podziemną nawiercono wyłącznie w południowo-zachodniej części działki 617/4 w otworach nr 3 i 5. Pozostałe otwory w okresie wiercen do głębokości rozpoznania były otworami suchymi.

Woda podziemna występuje tutaj w postaci zwierciadła swobodnego, a warstwę wodonośną w podłożu działki tworzą wodnolodowcowe piaski. Swobodne zwierciadło wody opisano na głębokościach od 2,6m do 3,2m, tj. na rzędnej ok. 135,2-135,4mnpm.

Z uwagi na występowanie w warstwie przypowierzchniowej gruntów spoistych należy się spodziewać, że w okresie wzmożonych opadów może dochodzić do lokalnych powierzchniowych nagromadzeń wody opadowej. Również w okresach wzmożonych opadów lub roztopów wiosennych opisane powyżej poziomy zwierciadła wód podziemnych mogą się podnosić o ok. 0,5-0,8m.

Zalegające w podłożu grunty różnią się pod względem przepuszczalności. Właściwości filtracyjne gruntów podłoża wyznaczono na podstawie podziału skał według własności filtracyjnych wg Z.Pazdro, B.Kozerski („Hydrogeologia ogólna”). Wyznaczone w ten sposób współczynniki filtracji wynoszą:

- piaski drobnoziarniste– utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
- pyły, piaski gliniaste– utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s
- gliny– utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s

UWAGA: ww. parametry przepuszczalności zostały wyznaczone dla „czystych” gruntów sypkich, tzn. np. bez domieszek gliniastych. W podłożu przedmiotowej inwestycji wyznaczono piaski drobne zaglinione. W związku z powyższym własności filtracyjne opisanych gruntów będą gorsze od tych opisanych w podziale autorów „Hydrogeologii ogólnej”.

6. WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE

Charakterystykę warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego w rejonie projektowanej inwestycji opracowano na podstawie wyników przeprowadzonych prac geologicznych.

Rozpoznane grunty rodzime scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

W podłożu gruntowym dokumentowanego terenu wydzielono 6 warstw geotechnicznych różniących się genezą, litologią i parametrami geotechnicznymi.

Charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia – zaliczono do niej pyły serii deluwialnej. Są to utwory młode, nieskonsolidowane, zaliczone do grupy konsolidacyjnej „C”. Stopień plastyczności osadów warstwy Ia określono w oparciu o badania metodą wałeczowania i wynosi on $I_L=0,55$. Są to grunty wilgotne i miękkoplastyczne. Grunty te są bardzo zmienne pod względem cech fizyczno-mechanicznych. Utwory pylaste są tiksotropowe (upłynniają się pod wpływem wstrząsów) i są bardzo wysadzinowe. Grunty te ponadto mają skłonność do osiadania zapadowego, tj. do zmiany struktury pod wpływem zawilgocenia bez zmiany działającego obciążenia. Dlatego są złym podłożem dla projektowanego budynku. Nie powinno się również wykorzystywać tych gruntów do zasyпки wykopów, gdyż nie nadają się do zagęszczania. Pozostałe parametry charakterystyczne warstwy przyjęto z normy PN-81/B-03020 i podano w tabeli – zał. 6.1.

warstwa Ib - obejmuje deluwialne pyły o konsystencji plastycznej. Są to utwory wilgotne, których stopień plastyczności wynosi $I_L=0,40$. Grunty deluwialne zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C”. Grunty warstwy Ib są podobnie jak grunty warstwy Ia, tiksotropowe. Pozostałe parametry charakterystyczne warstwy przyjęto z normy PN-81/B-03020 i podano w tabeli – zał. 6.1

warstwa Ic - reprezentowana jest przez deluwialne pyły. Są to utwory wilgotne, o konsystencji plastycznej. Stopień plastyczności gruntów tej warstwy przyjęto na podstawie

prób waleczkowania gruntu przeprowadzonych w terenie, w trakcie wiercenia. Przyjęty stopień plastyczności wynosi $I_L = 0,30$. Grunty deluwialne zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C” i są tiksotropowe. Pozostałe parametry charakterystyczne warstwy przyjęto z normy PN-81/B-03020 i podano w tabeli – zał. nr 6.1.

warstwa II – grunty należące do tej warstwy to lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Grunty te są wilgotne, o konsystencji twaroplastycznej. Parametr wiodący, tj. stopień plastyczności określono w oparciu o badania terenowe metodą waleczkowania gruntu i wynosi on $I_L = 0,12$. Grunty lodowcowe zaliczono do grupy konsolidacyjnej „B”(grunty morenowe, nieskonsolidowane). Pozostałe parametry charakterystyczne warstwy przyjęto z normy PN-81/B-03020 i podano w tabeli – zał. nr 6.2

warstwa III – zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski drobne oraz piaski drobne zaglinione. Są to utwory mało wilgotne, a poniżej zwierciadła nawodnione. Stopień zagęszczenia dla piasków przyjęto na podstawie badania sondą lekką DPL przeprowadzonego w terenie w otworze nr 4. Obliczony w ten sposób parametr wiodący czyli stopień zagęszczenia wynosi $I_D = 0,43$. Parametry charakterystyczne dla warstwy przyjęto odpowiednio z ww. normy i wpisano do tabeli – zał. nr 6.2.

warstwa IV – reprezentowana jest przez lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste. Parametr wiodący, stopień plastyczności gruntów $I_L = 0,08$ określono metodą waleczkowania gruntu i nomogramu do wyznaczania stanu gruntów w zależności od ilości waleczkowań. Gliny warstwy IV zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C”, jako niemorenowe, nieskonsolidowane. Gliny pylaste posiadają właściwości tiksotropowe, tzn. uplastyczniają się pod wpływem wzrostu wilgotności i zmieniających obciążeń. Parametry charakterystyczne dla warstwy przyjęto odpowiednio z ww. normy i wpisano do tabeli – zał. nr 7.2.

Zestawienie parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw przedstawiono w tabelach *Legandy do przekrojów* – zał. nr 6.1-6.2.

Rozmieszczenie wydzielonych warstw geotechnicznych w podłożu ilustrują *Przekroje geologiczno-inżynierskie* - zał. 4.1-4.3.

7. WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE

- a) Warunki budowlane w podłożu projektowanej inwestycji na działce nr 617/4 w Jaczowie są średnie korzystne. Dokumentowane podłoże jest uwarstwione, niejednorodne, a układ warstw geologicznych jest zaburzony.
- b) W podłożu budowlanym występują grunty mineralne rodzime, spoiste i niespoiste. Grunty rodzime podłoża zaliczono do 6 warstw geotechnicznych, w tym pięć warstw gruntów spoistych i jedna warstwa gruntów sypkich:
- **warstwa Ia** – deluwialne pyły $I_L=0.55$
 - **warstwa Ib** – deluwialne pyły $I_L=0.40$
 - **warstwa Ic** – deluwialne pyły $I_L=0.30$
 - **warstwa II** – lodowcowe gliny piaszczyste, piaski gliniaste, $I_L=0.12$
 - **warstwa III** – wodnolodowcowe piaski drobne, $I_D=0.43$
 - **warstwa IV** – lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste, $I_L=0.08$
- c) W podłożu przedmiotowej działki woda podziemna występowała w postaci zwierciadła swobodnego (otwory nr 3 i 5) na poziomie od 2,6m do 3,2m, tj. na rzędnej ok. 135,2-135,4mnpm. Pozostałe otwory w okresie prowadzenia wierceń do głębokości rozpoznania były suche.
- d) Z uwagi na słabo przepuszczalne grunty podłoża występujące w warstwie przypowierzchniowej, w okresach wzmożonych opadów wody atmosferyczne mogą zbierać się w zagłębieniach terenu. Dodatkowo w okresach wysokich stanów wód podziemnych opisane obecnie poziomy wody mogą się podnosić.
- e) W podłożu dokumentowanej działki współwystępują grunty charakteryzujące się odmiennymi parametrami wytrzymałościowymi. Dodatkowym, niekorzystnym elementem budowy geologicznej podłoża są zaburzone, lokalnie stromo przebiegające warstwy geologiczne.

- f) W przypadku projektowanego budynku przedszkola budowa geologiczna podłoża jest niezbyt korzystna - w rejonie otworów nr 1-3 pod warstwą gleby zalega warstwa osadów pylastych i gliniastych o miąższości 1,4m pod którymi zalegają nośne piaski. W otworze nr 4 w południowo-wschodnim narożniku budynku warstwa nośnych piasków zalega bezpośrednio pod przykryciem gleby. Taki układ warstw geologicznych może skutkować występowaniem nierównomiernych osiadań co mogłoby skutkować nawet pękaniem łań fundamentowych.
- g) W związku z budową geologiczną podłoża budynku należy przewidzieć posadowienie na płycie fundamentowej, która zabezpieczy budynek przed skutkami nierównomiernych osiadań. Innym rozwiązaniem jest wymiana gruntów spoistych na podsypkę piaskowo-żwirową jednakże należy pamiętać iż warstwa osadów pylastych i gliniastych w okolicy planowanego budynku ma miąższość ok. 1,4m wobec czego należy w tej sytuacji wziąć pod uwagę czynnik ekonomiczny przy projektowaniu posadowienia omawianego obiektu. W przypadku posadowienia w obrębie gruntów pylastych bądź gliniastych konieczne będzie także wykonanie drenażu opaskowego w poziomie posadowienia.
- h) Zaleca się wykonanie poziomej i pionowej izolacji przeciwwilgociowej podziemnych części budynku.
- i) W południowej części działki 617/4 przewidzianej pod budowę parkingu oraz systemu odwodnienia terenu, współwystępują grunty charakteryzujące się odmiennymi parametrami nośności oraz przepuszczalności. Grunty piaszczyste o korzystnych parametrach zarówno pod kątem podłoża ciągów drogowych czy placów postojowych jak również pod kątem warunków przepuszczalności dla potrzeb odwodnienia terenu zalegają w otworach nr 5 i 6 od głębokości 1,6-2,1mppt (rzędna 136,2-137,7mnpm). Natomiast w otworze nr 7 osady piaszczyste opisano już na głębokości 0,3mppt (rzędna 142,0mnpm).
- i) Na etapie projektowania dróg wewnętrznych i placów postojowych należy założyć całkowite usunięcie warstwy humusowej oraz częściową wymianę gruntów gliniastych/pylastych na podsypkę piaszczysto-żwirową. Podsypki tej nie należy układać i zagęszczać bezpośrednio na ww. gruntach gdyż grunty gliniaste/pylaste podczas zagęszczania z użyciem wibracji znacznie pogorszą swoje parametry wytrzymałościowe. Podsypkę

należy układać i zagęszczać warstwami na wcześniej przygotowanej warstwie stabilizacyjnej (chudy beton, piasek stabilizowany itp.).

- f) Odwodnienie zarówno parkingów jak i odprowadzenie wody opadowej z dachu planowanego budynku najlepiej zaprojektować w okolicy otworu nr 7, gdzie warstwa gruntów piaszczystych o korzystnych parametrach filtracji zalega płytko (0,3mppt – rzędna 142,0mnpm) bezpośrednio pod warstwą gleby. Ww. odwodnienie można przeprowadzić za pomocą klasycznych studni chłonnych lub innych systemów odprowadzenia wód opadowych do ośrodka gruntowego.