

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

zadanie: **Rozbudowa i przebudowa budynku żłobka publicznego
im. Misia Uszatka w miejscowości Oborniki**

zleceniodawca: **JCM Projekt Jacek Matuszak
ul. Berdychowska 16
62-100 Wągrowiec**

miejscowość: **Oborniki**

powiat: **obornicki**

gmina: **Miasto Oborniki**

dz. nr **1098/2; 1098/3**

województwo: **wielkopolskie**

dokumentował i opracował:

Jacek Świst
GEOLOG UPRAWNIENY
V-1758 hydrogeologia
VII-1549 geologia inżynierska
XII/10/2010 dozór geologiczny nad pracami geologicznymi
XII/11/2010 kierowanie w terenie pracami geologicznymi

HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA
JACEK ŚWIST
ul. Kazimierza Przerwy - Tetmajera 3
64-800 Chodzież
e-mail: hydrogeoinzynieria@gmail.com
tel. 606 198 507

CHODZIEŻ 2024

SPIS TREŚCI:

	strona
I Wstęp	3
II Środowisko geograficzne	5
III Budowa geologiczna	7
IV Warunki hydrogeologiczne	8
V Geotechniczna charakterystyka gruntów	8
VI Ocena warunków geologiczno – inżynierskich	10
VII Wnioski i zalecenia	11
VIII Projekt geotechniczny	13

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

	załącznik
Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 z przekrojem geotechnicznym 1:100/500	1

I Wstęp

Opinia geotechniczna ma za zadanie określenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego oraz warunków posadowienia obiektu w poziomie i poniżej posadowienia fundamentów w miejscu planowanej przebudowy i rozbudowy żłobka publicznego im. Misia Uszatka w miejscowości **Oborniki**, powiat **obornicki**, województwo **wielkopolskie**. Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr **1098/2** oraz **1098/3** w Obornikach.

Określone parametry geotechniczne podłoża gruntowego służą do prawidłowego zaprojektowania i posadowienia fundamentów obiektu w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych, jak również wykonawstwa i prawidłowej późniejszej eksploatacji.

Niniejszą opinię wykonano zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U 2012.463 z dnia 2012.04.27),
- Art. 3 ust. 7 ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (Dz. U. 2021.1420 t.j. z dnia 2021.08.05),
- Art. 34 ust. 3, pkt. 3 pkt. d ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. 2021.2351 t.j. z dnia 2021.12.20),
- Norma PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Badania polowe.
- Norma PN-B - 02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- Norma PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne - zasady ogólne,
- Norma PN - EN 1997-1:2008 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Inwestor:

JCM Projekt Jacek Matuszak
ul. Berdychowska 16
62-100 Wągrowiec

Etap:

projekt techniczny

Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o prostolinijne bazy pomiarowe istniejące w terenie, (granice podziału geodezyjnego) na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. Rzędne wysokościowe otworów zostały odczytane z mapy na podstawie interpolacji cięcia warstwiczowego i pikiet wysokościowych odczytanych z mapy. Są to wartości obarczone błędem w granicach $\pm 0,2$ m. Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych wraz z ich rzędnymi naniesiono na mapę dokumentacyjną - załącznik nr 1.

Wiercenia i sondowania

W dniach **28 grudnia 2024 r.** w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu i uzgodnieniami ze Zleceniodawcą zgodnie z **PN-EN 1997-2:2009**, przy pomocy zestawów ręcznych metodą okrętą z zastosowaniem świrdrów okienkowych, dwunożowych o średnicy 64 mm wykonano:

- **3** otwory wiertnicze o średnicy \varnothing 64mm w zakresie głębokości maksymalnie do **4,0 m** (głębokość ustalona ze Zleceniodawcą),
- **3** sondowania lekką sondą dynamiczną SD DPL-10 w zakresie występowania gruntów niespoistych

Łącznie odwiercono **12,0 m** profilu geologicznego w zakresie utworów niespoistych i spoistych oraz przesondowano **7,2 m** profilu geologicznego w zakresie występowania gruntów niespoistych.

Lokalizacja, ilość oraz głębokość wykonanych otworów zostały wskazane przez Zleceniodawcę - szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na załączniku nr 1 - mapa dokumentacyjna.

Badania polowe i opróbowanie wyrobisk

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra, obserwacje występowania wody gruntowej zgodnie z **PN-EN 1997-2: 2009 oraz** pobrano kontrolne próby o naturalnym uziarnieniu (NU) z gruntów sypkich i naturalnej wilgotności (NW) oraz nienaruszonej struktury (NNS) z gruntów spoistych.

Po zakończeniu wierceń, stabilizacji i pomiarze zwierciadła wody gruntowej, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

Prace terenowe przeprowadzone zostały pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej na mapie dokumentacyjnej - załącznik nr 1.

Prace kameralne

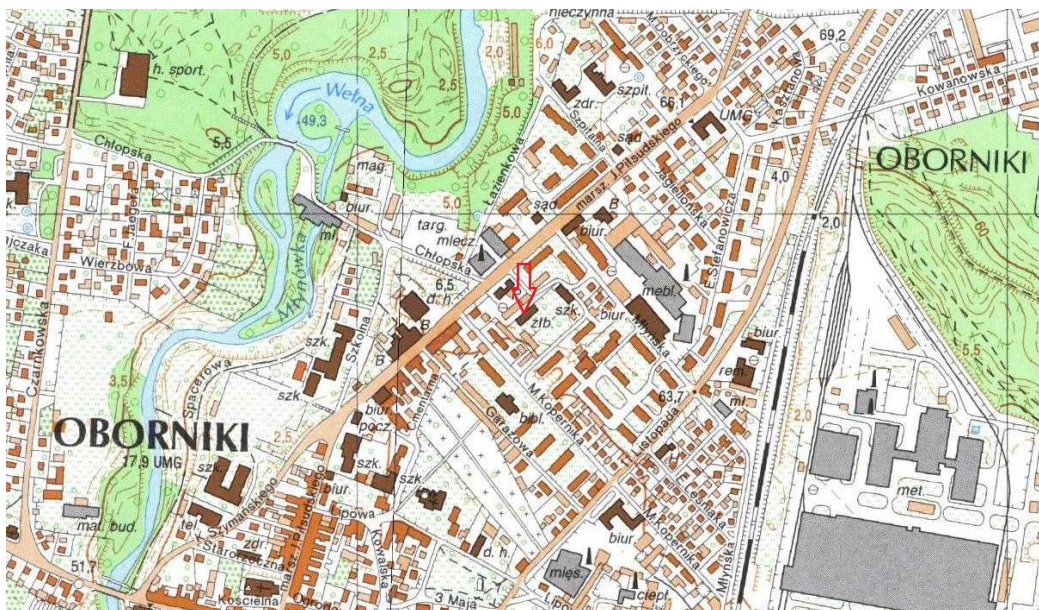
Prace kameralne związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- opracowanie graficzne tych wyników w formie mapy, metryk otworów geologicznych, kart wyników sondowań dynamicznych, przekrojów geotechnicznych,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą A i B wg normy **PN - EN 1997-1:2008**,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

II Środowisko geograficzne

Topografia

Dokumentowany teren położony w miejscowości Oborniki, dz. nr 1098/2 oraz 1098/3.



rys. 1 Mapa topograficzna (czerwona prostokąt - teren badań)

Zagospodarowanie terenu

Teren wierceń geotechnicznych to tereny zielone wokół istniejącego budynku żłobka.

Geomorfologia

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym wg Kondrackiego (1994) obszar gminy Oborniki należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie i makroregionu Pojezierze Wielkopolskie.

Hipsometria

Rzędne terenu w miejscach wykonanych badań wahają się od 62,50 do 62,70 m n.p.m. na podstawie interpolacji rzędnych odczytanych z mapy w skali 1:500. Maksymalna deniwelacja terenu wynosi około 0,20 m. między wykonanymi otworami.

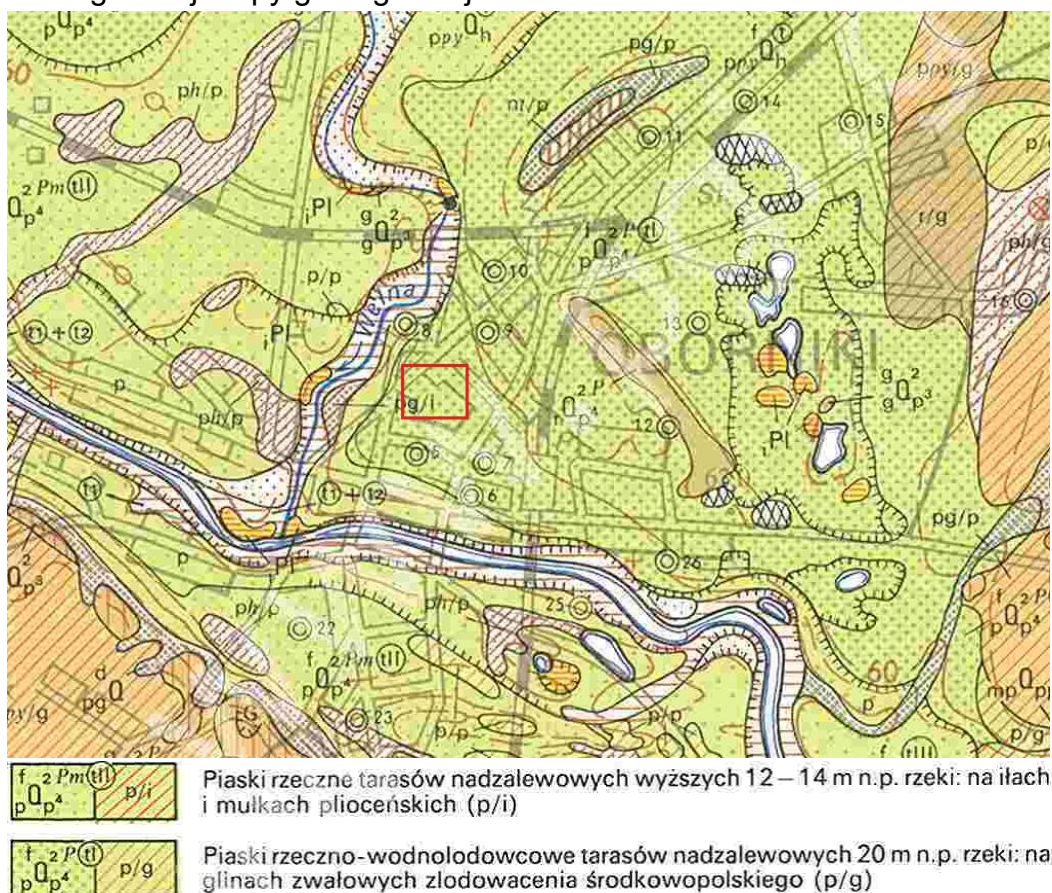
Hydrografia

Na terenie działek 1098/2 oraz 1098/3 brak jest występowania jakichkolwiek form wód powierzchniowych.

Geologia

W profilu pionowym osadów czwartorzędowych dominują głównie gliny zwałowe zlodowacenia bałtyckiego i środkowopolskiego, przewarstwione wkładkami osadów piaszczystych i żwirowych interglacjału emskiego. Plejstocen zbudowany jest tu z piasków, piasków ze żwirami, glin oraz utworów zastoiskowych. Osady akumulacji jeziornej, występujące w postaci drobnoziarnistych piasków warstwowanych horyzontalnie, znajdują się głównie w zachodniej części gminy w okolicach Sycyna i Osowa. Utwory piaszczysto-żwirowe plejstocenijskie terasów akumulacyjnych występują na obszarach terasów rzek Wełny i Warty. Są to warstwowane piaski drobno i średnioziarniste, pospółki.

Budowę geologiczną przedstawiono poniżej na fragmencie szczegółowej mapy geologicznej Polski - arkusz 433 Oborniki.



rys. 2 Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski wraz z objaśnieniami
(czerwona prostokąt - dokumentowany teren)

III Budowa geologiczna

Do głębokości stwierdzonej wierceniami, maksymalnie do **4,0m** ppt. (głębokość wiercenia ustalona ze Zleceniodawcą) stwierdzono występowanie utworów kenozoicznych z okresu czwartorzędu, epoki holocenu oraz starszego plejstocenu.

Osady czwartorzędowe holocenijskie – grunty antropogeniczne
reprezentowane są przez:

- **nasyp niebudowlany (NN)** złożone z mieszaniny poziomu glebowego, gruzu, złomu, drewna i śmieci.

Osady czwartorzędowe plejstocenijskie – utwory niespoiste
reprezentowane są przez:

- **piaski średnioziarniste (Ps)**, średnio zagęszczone, akumulacji wodnolodowcowej, brązowe, mało wilgotne i wilgotne.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załączniku graficznym - mapie dokumentacyjnej z przekrojem geotechnicznych załączniki nr 1.

IV Warunki hydrogeologiczne

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do głębokości 4,0 m ppt. nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Stan ten odnosi się do okresu badań. Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej oraz długotrwałych i intensywnych opadach deszczu poziom zalegania wody gruntowej może ulegać wahaniom i okresowo pojawić się w rozpoznanym profilu geologicznym.

V Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** do mineralnych nieskalistych rodzimych niespoistych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ (oznaczono metodą na podstawie sondowań dynamicznych sondą DPL oraz metodą C), $I_L^{(n)}$ - stopień plastyczności (oznaczono metodą makroskopową oraz penetrometrem tłoczkowym T171 na próbkach NNS). Inne niezbędne parametry (W_n , q , ϕ , C , M_o) ustalono metodą **B** z tabel i wykresów zależności podanych w normie **PN-EN 1997-1:2008** oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

Na dokumentowanym obszarze wydzielono dwie warstwy gruntów:

WARSTWA I - grunty niebudowlane

- **nasypy niebudowlane (NN)** ze względu na niejednorodność materiału, z którego został zbudowany oraz niekontrolowany sposób, w jaki został wykonany zakwalifikowano, jako nasyp niebudowlany.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektów inżynierskich i wymagają bezwzględnego usunięcia z podłoża do gruntu rodzimego.

WARSTWA II - grunty nośne

- **piaski średnioziarniste (Ps)** średnio zagęszczone, mało wilgotne, w warstwie wyróżniono dwie podgrupy różniące się stopniem zagęszczenia $I_D^{(n)}$:

- **warstwa IIa** grunty rodzime nośne średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$

NUMER WARSTWY	IIa		
LITOLOGIA	Ps		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)} = 0,45$ - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,70	1,85	2,00
wilgotność naturalna w_n [%]	5	14	22
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	32,7	32,7	32,7
stopień zagęszczenia gruntu $I_D^{(n)}$	0,45	0,45	0,45
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	73197	73197	73197
enometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	86725	86725	86725
enometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	96361	96361	96361
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		$q_{dop} = 300$ kPa	

- **warstwa IIb** grunty rodzime nośne średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,48$

NUMER WARSTWY	IIb		
LITOLOGIA	Ps		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)} = 0,48$ - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,70	1,85	2,00
wilgotność naturalna w_n [%]	5	14	22
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	32,9	32,9	32,9
stopień zagęszczenia gruntu $I_D^{(n)}$	0,48	0,48	0,48
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	77169	77169	77169
enometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	91435	91435	91435
enometryczny moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	101594	101594	101594
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		$q_{dop} = 315$ kPa	

Orientacyjne wartości dopuszczalnych obciążeń dotyczą sytuacji gdy: $D=2,0\text{m}$ i $D_f=0,8$. W sytuacji gdy $D_f=2,0\text{m}$ wartość obciążenia dopuszczalnego należy zwiększyć o 20kPa , zaś przy zagłębieniu $0,8 < D_f < 2,0\text{m}$ należy je zwiększyć o 10kPa . W przypadku wyznaczania dopuszczalnych obciążeń gruntu pod fundamentem posadowionym głębiej niż $2,0\text{m}$ od powierzchni terenu, ich wartość można zwiększyć o dwukrotny ciężar gruntu zalegającego od poziomu $2,0\text{m}$ do poziomu posadowienia

Zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** grunty:

I – należą do grupy gruntów antropogenicznych, nasypowych,

II – należą do gruntów rodzimych mineralnych, niespoistych.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załączniku graficznym - mapie dokumentacyjnej z przekrojem geotechnicznym załączniki nr 1.

VI Ocena warunków geologiczno – inżynierskich

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu miejscu planowanej budowy od powierzchni terenu zalegają nasypy niebudowlane. Maksymalna miąższość nasypów rozpoznana podczas wierceń wynosi $2,40$ (otwór nr 3) m ppt., miąższość nasypów może być zmienna. Poniżej nasypów występuje warstwa rodzimych piasków średnioziarnistych, której spągu wierceniami do $4,0$ m ppt. nie przewiercono. Szczegółowa budowa geologiczna została przedstawiona na załączniku graficznym – mapa dokumentacyjna z przekrojem geotechnicznym (zał. 1).
2. Podczas wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
W zależności od warunków pogodowych na etapie budowy, prac ziemnych i fundamentowych w zależności od poziomu posadowienia fundamentów należy przewidzieć odwodnienie wykopu.
3. Wykonane rozpoznanie budowy geologicznej podłoża ma charakter punktowy. Przekrój geotechniczny przedstawiony w niniejszym opracowaniu jest interpretacją autora i przedstawia budowę geologiczną podłoża wzdłuż linii wyznaczonych przez wskazane otwory geologiczne.

VII Wnioski i zalecenia

1. **Warunki geotechniczne** rozpoznanego podłoża w miejscu planowanej budowy są **złożone** – występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadawiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Ze względu na płytko zalegające zwierciadło wód gruntowych.
2. **Warstwę I (nasypy niebudowlane)** należy usunąć aż do stropu gruntów nośnych. Posadowienie fundamentów wykonane zostanie na warstwie II piasków średnioziarnistych.
3. W przypadku wymiany gruntów w miejscu występowania miększej warstwy gruntów nienośnych, ubytek należy uzupełnić zasypką piaszczystą zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia $I_s^{(n)} = 0,97$ zgodnie z PN-B-06050: 1999. Wymiana gruntu powinna być wykonana przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej, gdyż zagęszczanie gruntu w środowisku wodnym jest mało efektywne.
4. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z **PN-B-06050:1999** Geotechnika. Roboty ziemne - wymagania ogólne. Wykopy powyżej 1,0m należy wykonać w oszalowaniu.
5. Nie precyzuje się nośności gruntów, ponieważ zależy ona od wielu czynników, m.in. rodzaju i wielkości obiektu, wymiarów i kształtu fundamentów, wartości i rodzaju projektowanych obciążeń, głębokości posadowienia, stanu i rodzaju gruntów w poziomie i poniżej posadowienia w strefie oddziaływania fundamentów. Z tego względu obliczenie dopuszczalnej nośności gruntu (zgodnie z normą PN-81/B-03020) powinno być wykonane przez konstruktora na etapie projektowania obiektu i zawarte w projekcie budowlanym na podstawie parametrów geotechnicznych przedstawionych V. *Geotechniczna charakterystyka gruntów*.

6. Do obliczeń statycznych wg I stanu granicznego przyjąć należy wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych (ζ , φ_u i c_u), a wg II stanu granicznego charakterystyczne wartości $M_o^{(n)}$ podane w tabelach w rozdziale V. *Geotechniczna charakterystyka gruntów*. Podłoże gruntowe wg normy **PN-81/B-03020** na całej części terenu przeznaczonego pod zabudowę należy przyjąć za uwarstwione z uwagi na zaleganie w podłożu i w strefie oddziaływania fundamentów gruntów spoistych, w stanie plastycznym o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych.

Przy sprawdzeniu stanu granicznego należy stosować współczynnik korekcyjny $m = 0,9$ przyjęty dla uproszczonej metody obliczeń

$$q_{rs} < m \times q_f, q_{rs \max} < 1,2m \times q_f$$

gdzie:

q_{rs} - średnie obliczeniowe obciążenie podłoża pod fundamenty (kPa),

$q_{rs \max}$ - maksymalne obliczeniowe obciążenie podłoża fundamentu (kPa)

Zgodnie z punktem 3 załącznik nr 1 do normy **PN-81/B-03020**, dla prostych przypadków posadowienia, gdy mimośród obciążenia jest mniejszy niż 0,035 jednostkowy opór obliczeniowy podłoża fundamentu można obliczyć wg wzoru Z1-10:

$$q_f = (1 + 0,3 B/L) \times N_c \times c_u^{(r)} + (1 + 1,5 B/L) \times N_D \times D_{\min} \times \rho_D^{(r)} \times g + (1 - 0,25 B/L) \times N_B \times B \times \rho_B^{(r)} \times g$$

gdzie:

B - szerokość fundamentu [m],

L - długość fundamentu [m],

$\rho_D^{(r)}$ - gęstość objętościowa gruntu od najniższego naziomu [$t \times m^{-3}$],

$\rho_B^{(r)}$ - gęstość objętościowa gruntu od spodu fundamentu do głębokości **B**,

N_c, **N_B**, **N_D** - współczynniki nośności zależne od kąta tarcia wewnętrznego przyjęte z tabel Z-1 normy,

$c_u^{(r)}$ - obliczeniowa wartość spójności gruntu zalegającego bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia [kPa],

D_{min} - głębokość posadowienia poniżej najniższego naziomu [m],

g - przyspieszenie ziemskie [$9,81 \text{ m/s}^2$]

7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012r. (Dz. U. poz. 463) pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych omawiany teren mieści się w **kategorii złożonych warunków gruntowo – wodnych**.

VIII Projekt geotechniczny

Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże nośne fundamentów w zależności od przyjętego poziomu posadowienia obiektów stanowić mogą rodzime nienaruszone grunty sypkie (warstwa II), w stanie średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach geotechnicznych. W trakcie użytkowania właściwości podłoża gruntowego nie ulegną zmianie.

Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z podanymi w tabelach w rozdziale:

V Geotechniczna charakterystyka gruntów.

Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa 0,9. Zostały przedstawione w rozdziale:

V Geotechniczna charakterystyka gruntów.

Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowane fundamenty. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych, dotyczących parcia gruntu i oporu gruntu. Zostaną one przedstawione w projekcie budowlanym.

Model obliczeniowy

Podłoże gruntowe w świetle normy PN-81/B-03020 na całej części terenu przeznaczonego pod zabudowę należy przyjąć za jednorodne w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów sypkich lub uwarstwione w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia fundamentów gruntów sypkich i spoistych. Model obliczeniowy podłoża gruntowego został przedstawiony na mapie dokumentacyjnej z przekrojem geotechnicznych załączniki nr 1.

Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenie nośności i osiadań zostanie wykonane w projekcie budowlanym (konstrukcja) przez konstruktora.

Wartości obciążeń powinny uwzględniać oddziaływania od:

- ciężaru własnego konstrukcji,
- obciążenia użytkowego,
- obciążenia śniegiem,
- obciążenia wiatrem.

Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów zostały przedstawione w rozdziale: *V Geotechniczna charakterystyka gruntów* oraz na mapie dokumentacyjnej z przekrojem geotechnicznych załączniki nr 1.

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

Prace ziemne i fundamentowe związane z wykonawstwem fundamentów, należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 i PN/B-03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty.

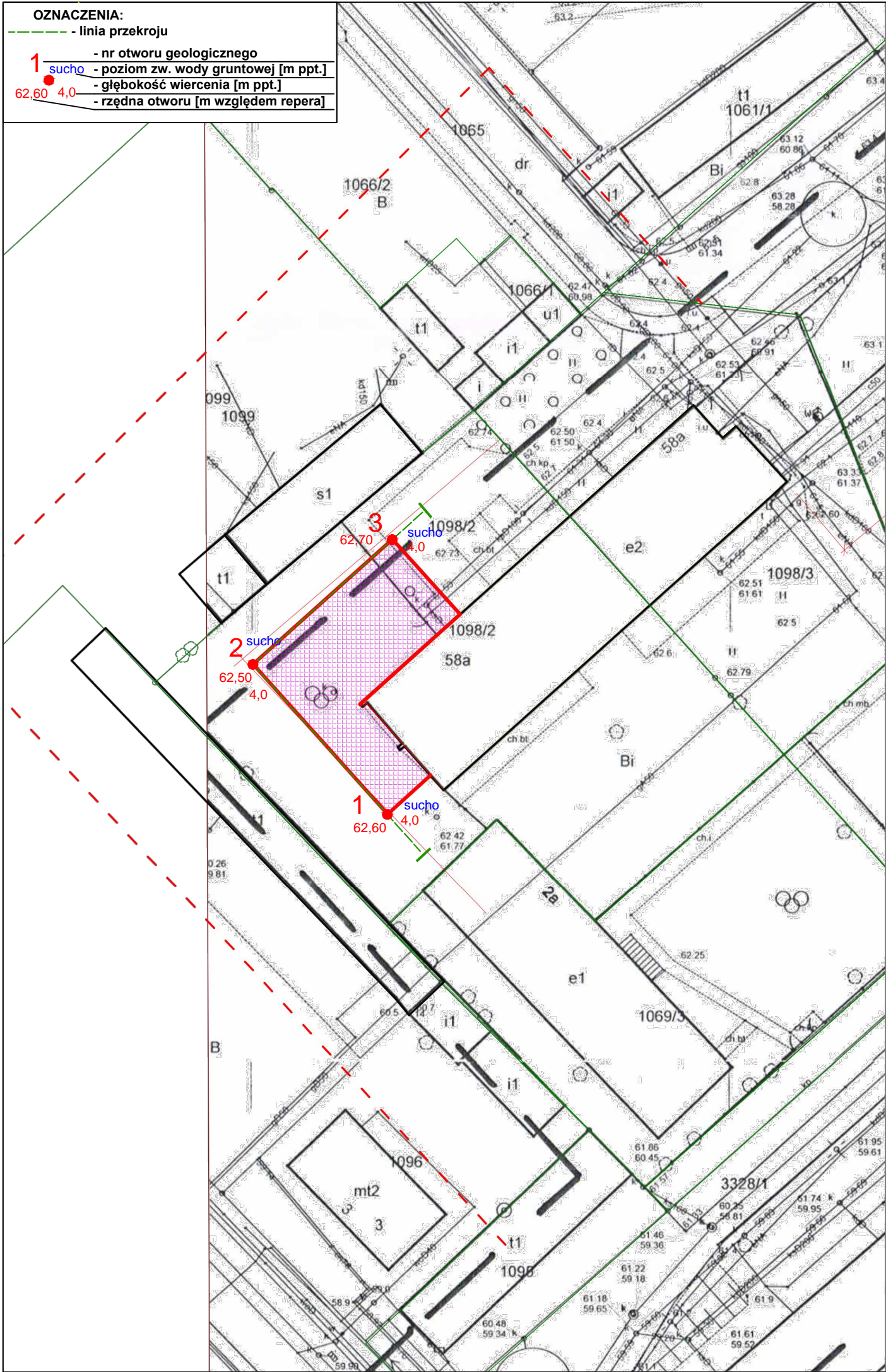
Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Podczas wykonywanych badań nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Obiekt ze względu na warunki geotechniczne został zaklasyfikowany do **I kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych – wodnych** w przypadku posadowienia fundamentów powyżej występowania wody gruntowej i poniżej spągu warstwy nasypu. Zaleca się prowadzić obserwacje wizualne zachowania się podłoża obiektów i ich otoczenia jak też samych obiektów. Obserwacje należy prowadzić w terminach, zakresie zgodnym z Prawem budowlanym. Ostatecznie kategorię określi Projektant w projekcie architektoniczno – budowlanym.

dokumentował i opracował:



SYMBOLE:
NN - nasyp niebudowlany
Gb - poziom glebowy
Pd - piasek drobnoziarnisty
G - glina
Gp - glina piaszczysta
/- na pograniczu
//- przewarstwienia

OZNACZENIA:
- wydzielenia litologiczne
- - - wydzielenia geotechniczne

OZNACZENIA
stan gruntu:
szg - średniozagęszczony
pl - plastyczny
nawodnienie:
w - wilgotny
n - nawodniony
▽ - zw w. nawiercone
▼ - zw w. ustabilizowane
1,40 - poziom zw w. ppt. [m]
(89,30) - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]

