



GEOLOGIA WIELKOPOLSKA
ul. Fryderyka Chopina 2B, 63-200 Jarocin

www.geologiawielkopolska.pl
biuro@geologiawielkopolska.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA
wraz z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu projektowanej
rozbudowy Zespołu Szkół Podstawowych o budowę budynku przedszkolnego
z dwoma oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem terenu
na działkach o nr ewidencyjnych 695/4 i 1242/2
w m. SŁUPIA POD KĘPNEM

gm. Baranów

powiat kępiński

woj. wielkopolskie

nr arch. G-0650

Opracowali:

mgr Michał Kasprzak

mgr Sebastian Leszczyński
upr.geolog.nr VII-1613

Jarocin, styczeń 2019 r.

Egz. nr 1

1. Wstęp

1.1. Zleceniodawca: studioWarsztat
ul. Grochowska 98/3
60-335 Poznań

1.2. Podstawa prawna opracowania

- 1) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463)
- 2) norma PN-81/B-03020 „Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie”
- 3) norma PN-B-02479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”
- 4) norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- 5) norma PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe”
- 6) norma PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”
- 7) norma PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- 8) norma PN-EN ISO 14688-1:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacje gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis”
- 9) norma PN-EN ISO 14688-2:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacje gruntów. Część 2 : Zasady klasyfikowania”
- 10) norma PN-ES ISO 22475-1:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych”
- 11) norma PN-ES ISO 22476-2:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowania dynamiczne”
- 12) Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne, Warszawa 1983 r.
- 13) Wiłun Z., Zarys geotechniki. WKiŁ, Warszawa 2007 r.

Uwaga:

- norma PN-6/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”, która zastąpiła wcześniejsze normy o tym samym numerze i tytule tj. PN-75/B-02480 oraz PN-54/B-02480, przedstawia podział gruntów budowlanych, stosowany w polskiej praktyce inżynierskiej i geotechnicznej od ponad pięćdziesięciu lat; ponadto podział ten znajduje potwierdzenie w klasyfikacjach przyjętych w najczęściej stosowanych normach projektowania fundamentów;
- normy wymienione w p. „8” oraz „11” ustanowione w 2006 r. wprowadzają nowy, odmienny podział niż w normie PN-6/B-02480, sposób klasyfikowania opisu gruntów nie stosowany dotąd w projektowaniu fundamentów;
- w zał. nr 3 zestawiono klasyfikacje gruntów, zgodne z normami PN-6/B-2480 oraz PN-EN ISO 14688-1:2006 i PN-EN ISO 14688-2:2006; jednak za wiodącą przyjęto dotychczas stosowaną terminologię i klasyfikację.

Przy sporządzaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano też informacje zawarte w nw. opracowaniu:

- a) „Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz „731 – Wieruszów” Ministerstwo Środowiska i Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2005 r.

1.3. Rodzaj inwestycji i cel badań

Projektowany jest budynek przedszkola, parterowy, niepodpiwniczony, zaprojektowany w przeważającej części w technologii tradycyjnej, energooszczędnej, z dachami płaskimi i dwuspadowymi. Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie Zespołu Szkół Podstawowych w miejscowości Słupia pod Kępem na działkach o numerach ewidencyjnych 695/4 i 1242/2.

Poziom posadzki parteru jest zróżnicowany i waha się w zależności od części budynku od 188,09 m n.p.m. do 188,79 m n.p.m.. W przeważającej części budynku (w tym przy wejściu głównym) wynosi 188,41 m n.p.m.

Rodzaj fundamentów obiektu oraz głębokości ich posadowienia ustalone zostaną na podstawie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych stwierdzonych w ramach niniejszego opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest:

- rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu omawianego terenu;
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów;
- ocena istniejących warunków geotechnicznych dla projektowanej inwestycji.

1.4. Prace terenowe

Zakres prac, tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych wykonano zgodnie z zakresem ustalonym przez Zleceniodawcę. Dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji w dniu 3 stycznia 2019 r. wykonano:

- 5 otworów badawczych wiertnicą mechaniczną o średnicy świda $\varnothing 100\text{mm}$, do głębokości 4,0 m p.p.t. każdy – łącznie 20,0 m.b.;
- 1 sondowanie sondą udarowo-obrotową typu SLVT celem określenia wytrzymałości na ścinanie i stanu spoistych gruntów rodzimych;
- 1 sondowanie sondą udarową typu DPL celem określenia stopnia zagęszczenia niespoistych gruntów rodzimych.

Miejsca wierceń badawczych wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do punktów stałych w terenie, w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500, który w postaci elektronicznej otrzymano od Zleceniodawcy.

Niwelację miejsc wykonanych otworów nawiązano do reperu roboczego, za który przyjęto pokrywę studni sieci kanalizacji deszczowej o rzędnej $H = 187,65\text{ m}$ n.p.m.

Rzędną punktu nawiązania niwelacji odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej, a jego usytuowanie wraz z lokalizacją otworów badawczych zaznaczono na załączonej mapie dokumentacyjnej – Zał. nr 2.

1.5. Badania laboratoryjne

W laboratorium na pobranych próbkach gruntu wykonano:

- 9 oznaczeń wilgotności naturalnej gruntu;
- 2 analizy uziarnienia gruntu.

2. Położenie i geomorfologia terenu badań

Inwestycja objęta niniejszym opracowaniem położona jest na terenie Zespołu Szkół Podstawowych na działkach o nr ewidencyjnych 695/4 i 1242/2 w miejscowości Słupia pod Kępem, gmina Baranów, powiat kępiński, województwo wielkopolskie. Od strony wschodniej przedmiotowa nieruchomość graniczy z ul. Szkolną z której usytuowany jest wjazd na teren inwestycji.

Pod względem fizjograficznym omawiany obszar, wg J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski”, położony jest w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Wieruszowska.

Pod względem geomorfologicznym rozważany teren znajduje się w obrębie zdenudowanej wysoczyzny morenowej z okresu zlodowacenia środkowopolskiego.

Przedmiotowa nieruchomość jest zagospodarowana. Na jej terenie istnieje budynek szkolno-przedszkolny, sala sportowa oraz dwa mniejsze budynki i boisko sportowe. Powierzchnia terenu w granicach objętych badaniami jest wyrównana i w miejscach wykonanych otworów badawczych wyniesiona jest na rzędnych ~187,9 – 188,3 m n.p.m. Całkowite deniwelacje w rzucie projektowanej inwestycji wynoszą ~0,4 m.

Lokalizację omawianego terenu przedstawiono na załączonej mapie orientacyjnej i dokumentacyjnej – Zał. nr 1 i 2.

3. Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do głębokości 4,0 m p.p.t. stwierdzono, że bezpośrednio pod warstwą nasypów i lokalnie gleby – humusu o miąższości ~0,5 – 1,0 m występują **utwory czwartorzędowe plejstoceńskie** reprezentowane przez:

-
- **osady lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty**, które wykształcone są jako gliny zwałowe, tj. gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych i lokalnie iłów;
 - **osady zastoiskowe** stwierdzone lokalnie w rejonie otworów badawczych nr 2 i 5 pod ww. glinami zwałowymi, które reprezentowane są przez mułki i ły zastoiskowe zbudowane z pyłów piaszczystych z przewarstwieniami piasków pylastych oraz iłów z domieszkami żwirów i lokalnie z przewarstwieniami glin piaszczystych. Miąższość ww. soczew oscyluje w granicach ~0,8 - 0,9 m;
 - **utwory wodnolodowcowe**, rozdzielające gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty i Odry. Utwory te wykształcone są w postaci piasków drobnych, a ich miąższość nie przekracza 0,8 m;
 - **osady lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Odry**, zostały nawiercone na głębokości ~2,2 – 3,0 m p.p.t. i wykształcone są jako gliny zwałowe, tj. gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych.

Spągu ww. osadów lodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Odry do maksymalnej głębokości badań nie osiągnięto.

4. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych, parametry geotechniczne warstw wydzielono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, w oparciu o doświadczenie własne i zależności regionalne, a także normę PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Badania podłoża gruntowego.

Nasypy niekontrolowane – stwierdzono we wszystkich otworach badawczych i występują do głębokości ~0,3 – 1,0 m. Nasypy zbudowane są głównie

z piasków drobnych próchnicznych, piasków gliniastych próchnicznych, piasków drobnych, glin piaszczystych, żużla, kamieni i gruzu betonowego.

Zwraca się uwagę, że skład nasypów określono punktowo, nie można wykluczyć, że pomiędzy otworami miąższość nasypów (zwłaszcza w obrębie obsypiek fundamentów istniejących obiektów) będzie inna, w tym większa, niż to zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.

Gleba – stwierdzona została lokalnie w otworach badawczych nr 1 i 2. Gleba występuje bezpośrednio pod warstwą nasypów niekontrolowanych i zbudowana jest z piasku gliniastego próchnicznego, a jej miąższość wynosi ~0,2 m.

Grunty rodzime występujące w podłożu ujęto w pięciu grupach genetycznych o zbliżonych wartościach parametrów fizyczno-mechanicznych.

Grupa I – obejmuje grunty średniospoiste – gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty; są to grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji; ze względu na zróżnicowany stan i stopień plastyczności w grupie tej wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

warstwa I_A – należą gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$;

warstwa I_B – są to gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych i lokalnie z przewarstwieniami iłów, to grunty również w stanie twardoplastycznym, ale o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$;

warstwa I_C – zaliczono tu gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie półzwartym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$.

Grupa i warstwa II – zaliczono do niej grunty bardzo spoiste – ropy zastoiskowe z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „D” geologicznej konsolidacji. Technicznie są to ropy z domieszkami żwirów i lokalnie z przewarstwieniami glin piaszczystych, są to grunty w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,05$.

Grupa i warstwa III – obejmuje grunty mało spoiste – mułki zastoiskowe z okresu zlodowacenia środkowopolskiego; są to inne grunty spoiste nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „C” geologicznej konsolidacji. Technicznie są to pyły piaszczyste z przewarstwieniami piasków pylastych, to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

Grupa i warstwa IV – zaliczono do niej grunty rodzime mineralne niespoiste, tj. piaski wodnolodowcowe. Technicznie są to piaski drobne, wilgotne i nawodnione, to grunty w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$.

Grupa V – obejmuje grunty średnio spoiste – gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Odry; są to grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji które ze względu na zróżnicowany stan i stopień plastyczności w grupie tej wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

warstwa V_A – zaliczono tu gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,25$;

warstwa V_B – to gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty również w stanie twardoplastycznym, ale o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$;

warstwa V_c – są to gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, to grunty także w stanie twaroplastycznym, lecz o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,05$;

warstwa V_D – należą do niej gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie półzwartym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$.

UWAGA:

Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grup I i V oraz ily i mułki zastoiskowe grup II i III, są to grunty bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany zawilgocenia, na przesuszenie, przemarzanie, ale przede wszystkim na dodatkowe nawodnienie, szczególnie przy odprężeniu w dnie wykopów.

Grunty te w dnie wykopu bezwzględnie wymagać będą szczególnej ochrony, zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.

Iły należy zaliczyć do gruntów potencjalnie ekspansywnych.

Przestrzenne rozmieszczenie gruntów w podłożu przedstawiono graficznie na załączonych przekrojach geotechnicznych, natomiast parametry geotechniczne gruntów przedstawiono w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych, a ich średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach – jako wartości charakterystyczne $x^{(n)}$, współczynniki materiałowe γ_m oraz wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ – podano w tabeli w ramach „Tabeli z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi”.

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych.

5. Warunki wodne

W przebadanym podłożu stwierdzono występowanie gruntów przepuszczalnych i przede wszystkim słaboprzepuszczalnych.

Grunty przepuszczalne to:

- nasypy zbudowane w przewadze z gruntów niespoistych;

-
- piaszczyste przewarstwienia występujące wśród glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty i Odry;
 - piaszczyste przewarstwienia stwierdzone wśród mułków zastoiskowych zlodowacenia środkowopolskiego;
 - nieciągła warstwa wodnolodowcowych piasków drobnych.

Grunty słaboprzepuszczalne reprezentują:

- nasypy zbudowane w przewodzie z gruntów spoistych;
- warstwa gleby – humusu zbudowana z piasków gliniastych próchnicznych;
- gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty i Odry wykształcone jako gliny piaszczyste;
- iły zastoiskowe zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone jako pyły piaszczyste
- mułki zastoiskowe zlodowacenia środkowopolskiego zbudowane z pyłów piaszczystych.

Jednorazowe pomiary i obserwacje wody gruntowej przeprowadzono w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. w dniu 3 stycznia 2019 r.

Woda gruntowa w omawianym podłożu występuje:

- w piaskach wodnolodowcowych, gdzie woda ta charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym lokalnie napiętym przez strop słaboprzepuszczalnych glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty;
oraz
- w postaci sączeń z piaszczystych przewarstwień stwierdzonych wśród glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty i Odry.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokościach ca 2,2 – 2,4 m p.p.t. tj. na rzędnych ~185,6 – 186,0 m n.p.m.

Na omawianym terenie oraz w jego najbliższym sąsiedztwie brak jest jakichkolwiek długotrwałych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, nie można

więc dokładnie określić stanów wody przy jakich wykonywano pomiary w styczniu 2019 r., ani określić wielkości pionowych wahań jej zwierciadła.

Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu, należy przewidzieć, że w okresach stanów maksymalnych – poroztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych – ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej może wystąpić o około 0,4 – 0,5 m płycej niż w trakcie badań terenowych dla niniejszego opracowania. Ponadto lokalnie w ww. okresach woda opadowa/roztopowa może pojawić się nasypach i w warstwie gleby – humusu w postaci zawieszanej na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty.

Szczegółowe dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośca, rodzaju zwierciadła i głębokości występowania, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.

6. Wnioski

Podane w niniejszej opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża gruntowego przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym przez Zleceniodawcę.

A. Na podstawie wykonanych prac podłoże gruntowo-wodne można scharakteryzować w następujący sposób:

1. Pod nasypami i lokalnie warstwą gleby - humusu o miąższości ~0,5 – 1,0 m podłoże budują:

- do głębokości ~1,2 – 2,7 m p.p.t. gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty wykształcone głównie jako gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie twardoplastycznym do półzwartego – warstw I_{A, B i C} odpowiednio o $I_L^{(n)} = 0,20$, 0,10 i 0,00;

pod ww. glinami zwałowymi zalegają

- iły i mułki zastoiskowe zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone w postaci iłów z domieszkami żwirów w stanie twardoplastycznym – grupy i warstwy II o $I_L^{(n)} = 0,05$ oraz pyłów piaszczystych z przewarstwieniami

-
- piasków pylastych w stanie twardoplastycznym – grupy i warstwy III o $I_L^{(n)} = 0,20$;
- nieciągła warstwa wodnolodowcowych piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym – grupy i warstwy IV o $I_D^{(n)} = 0,60$, a jej miąższość oscyluje w granicach $\sim 0,3 - 0,8$ m;
 - od głębokości $\sim 2,2 - 3,0$ m p.p.t. zalegają gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiały Odry wykształcone jako gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie twardoplastycznym do półzwartego – warstw V_A, B, C i D odpowiednio o $I_L^{(n)} = 0,25, 0,15, 0,05$ i $0,00$.
2. W styczniu 2019 r. ustabilizowane zwierciadło wody stwierdzono na głębokościach $\sim 2,2 - 2,4$ m p.p.t. tj. na rzędnych $\sim 185,6 - 186,0$ m n.p.m. Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu, należy przewidzieć, że w okresach stanów maksymalnych – porztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych – ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej może wystąpić o około $0,4 - 0,5$ m płycej niż w trakcie badań terenowych dla niniejszego opracowania. Ponadto lokalnie w ww. okresach woda opadowa/roztopowa może pojawić się nasypach i w warstwie gleby – humusu w postaci zawieszanej na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty.
3. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym terenie wg Polskiej Normy PN-81/B-03020 wynosi około $0,8$ m p.p.t.
4. Stwierdzone w podłożu iły należą do gruntów potencjalnie ekspansywnych, dla których stosuje się zasady instrukcji ITB nr 296 „Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych”.
- B. Mając na uwadze powyższe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża można podać następujące uwagi i zalecenia dla realizacji inwestycji:
1. Występujące w rozważanym podłożu nasypy i warstwa gleby – humusu należą do gruntów słabonośnych, które nie mogą stanowić odpowiedzialnego bezpośredniego podłoża pod fundamentami i posadzką budynku.

-
2. Zwraca się uwagę, że skład nasypów określono punktowo, nie można wykluczyć, że pomiędzy otworami miąższość i skład nasypów będą inne, niż to zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.
 3. Pozostałe grunty mineralne – rodzime – posiadają korzystne parametry geotechniczne pozwalające na bezpośrednie posadowienie fundamentów obiektu, przy czym przy wymiarowaniu fundamentów należy mieć na uwadze zmienność rodzaju stanu i ściśliwości gruntów w podłożu oraz w zależności od ostatecznie przyjętego poziomu posadowienia – wypór wody gruntowej z uwzględnieniem jej prognozowanych stanów wysokich.
 4. W obrębie glin zwałowych oraz mułków i iłów zastoiskowych (w zależności od ostatecznie przyjętego poziomu posadowienia fundamentów) roboty wykonywane będą raczej bez obecności wody w wykopach, należy jednak przewidzieć możliwość okresowego pojawienia się wody roztopów lub opadów deszczu utrzymującej się na stropie słaboprzepuszczalnych glin. W strefie występowania wody z przewarstwień śródglinowych wodę napływającą do wykopów można będzie usunąć z wykopów bezpośrednio albo – przy jej większym napływie – za pomocą drenażu roboczego ułożonego na dnie wykopów.
 5. Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grup I i V oraz ily i mułki zastoiskowe grup II i III, które będą występować w strefie robót ziemnych; są to grunty bardzo wysadzinowe, a ponadto bardzo wrażliwe na wzrost wilgotności, przemarzanie i przesuszenie, a przede wszystkim na dodatkowe nawodnienie. Pod wpływem wzrostu wilgotności, nawet tylko od niewielkich opadów deszczu grunty te bardzo łatwo mogą ulegać uplastycznieniu i pogarszać swe właściwości wytrzymałościowe, a przy drganiach wywołanych np. przez pracę maszyn budowlanych, dodatkowo ujawniać właściwości tiksotropowe. Grunty te w dnie wykopów będą wymagać bezwzględnej ochrony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych i wody gruntowej zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.
Z uwagi na opisany charakter ww. gruntów oraz możliwość choćby okresowego pojawiania się sączy wody w obrębie wykopów:
 - pod fundamentami w strefie występowania gruntów spoistych w dnie wykopu nie należy stosować żadnych podsypek piaskowo-żwirowych umożliwiających gromadzenie się w ich obrębie wody gruntowej lub opadowej. Zaleca się na dnie

-
- wykopów, bezpośrednio po ich wykonaniu, układać warstwę wyrównawczą/zabezpieczającą z chudego betonu;
- fundamenty i posadzka powinny posiadać odpowiednią izolację zabezpieczającą przed penetracją zawilgoceń w obręb konstrukcji budynku.
6. Konstrukcje posadzki można posadawiać bezpośrednio po usunięciu nasypów niekontrolowanych oraz gleby – humusu – z uwzględnieniem odpowiedniej warstwy mrozoodpornej/odsączającej.
7. Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną **inwestycję wstępnie można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**; ostateczny dobór kategorii geotechnicznej leży po stronie projektanta obiektu po ostatecznym ustaleniu głębokości i sposobu posadowienia.
8. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Przekroje geotechniczne to interpretacja wykonana na podstawie pomiarów punktowych.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa orientacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. objaśnienia znaków i symboli
4. Tabela z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi
5. Przekroje geotechniczne
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Wykresy sondowań SLVT i DPL
8. Wyniki badań laboratoryjnych
9. Wykres uziarnienia gruntu