



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE

DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski

86-070 Dąbrowa Chełmińska

ul. Bazowa 37

OCENA WARUNKÓW GRUTOWO - WODNYCH

NA POTRZEBY POSADOWIENIA OBIEKTU SPORTOWEGO
„ORLIK” W M. ŁOMIANKI

Miejscowość: Łomianki, ul. Warszawska

Województwo: mazowieckie

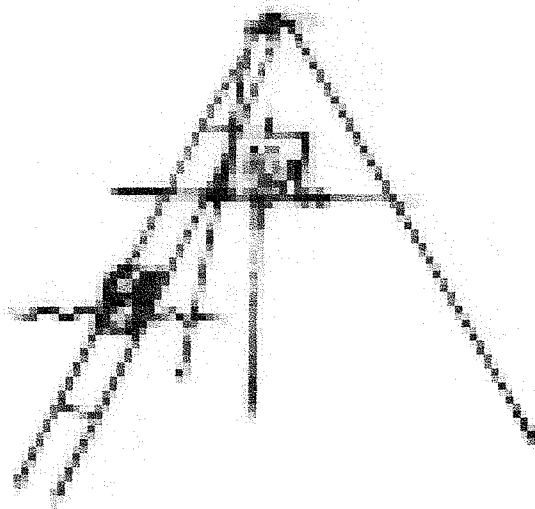
Zlewnia : rzeka Wisła

Zleceniodawca: IZOL Sp. z o. o.
ul. Łęska 51b,
87-800 Włocławek

Opracowanie:

inż. Dariusz Ziółkowski

Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe
DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski
86-070 Dąbrowa Chełmińska, ul. Bazowa 37
tel. 606 262 183, tel./fax 652 387 63 84
NIP 053-177-94-03



Bydgoszcz, czerwiec 2011r.

SPIS TREŚCI

I. DANE OGÓLNE	3
I.1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI, CEL I ZAKRES BADAŃ	3
I.2. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU	3
I.3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA	3
II. ZAKRES I METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ.....	3
II.1. PRACE TERENOWE	3
II.2. BADANIA MAKROSKOPOWE I OPRÓBOWANIE WYROBISK	4
II.3. PRACE GEODEZYJNE	4
III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	4
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA	4
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
VII. WNIOSKI	6
VII.6.1. Odbiory podłoża wykopów	7
VII.6.2.1. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania zasypek i podsypek,	8
VII.6.2.2. Zasypki i podsypki zaleca się wykonać z gruntów niespoistych,	8
VII.6.2.3. Większość gruntów niespoistych występujących w warunkach naturalnych oraz nasypy niekontrolowane zbudowane z gruntów niespoistych są źle uziarnione pod względem możliwości ich zagęszczania, gdyż wskaźnik jednorodności uziarnienia nie przekracza wartości $C_u=6$,	8
VII.6.2.4. W celu uzyskania wymaganych parametrów zagęszczania, konieczne jest bardzo ściśle przestrzeganie wymogów technologicznych. W szczególności zagęszczanie gruntów przeznaczonych na zasypki, podsypki itp. należy prowadzić przy wilgotności optymalnej (w^{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych. Możliwość zagęszczenia tych gruntów należy sprawdzić na poletku doświadczalnym,	8
VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH I TEKSTOWYCH

Załącznik nr 1	Mapy Orientacyjne
Załącznik nr 1/1	Lokalizacja terenu badań na mapie orientacyjnej 1: 250 000.
Załącznik nr 1/2	Lokalizacja terenu badań na Mapie Geologicznej Polski Skala 1:500 000.
Załącznik nr 1/3	Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski.
Załącznik nr 2	<i>Mapy dokumentacyjne</i>
	Plan sytuacyjny z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych.
	Skala 1:1000.
Załącznik nr 3	Objaśnienia znaków i symboli użytych na metrykach wierceń, przekrojach oraz w legendzie.
Załącznik Nr 4	Załącznik nr 4/1 Zestawienie średnich parametrów geotechnicznych
Załącznik Nr 5/1÷2	Metryki sondowania przelotowego otworów wiertniczych.

I. DANE OGÓLNE

I.1. Podstawa opracowania dokumentacji, cel i zakres badań

Dokumentację techniczną na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego pod modernizację stadionu Orlik w miejscowości Łomianki przy ulicy Warszawskiej sporządzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj. z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U Nr 126, poz. 839), oraz norm:

PN-B-02481 Geotechnika /Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar/ (1998)

PN-B-02479 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/ (1998)

PN-B-06050 Geotechnika /Roboty ziemne Wymagania ogólne/ (1999)

PN-B-04452 Geotechnika /Badania polowe/ (2002)

Celem wykonanych prac było rozpoznanie i udokumentowanie technicznych parametrów gruntu w zakresie pozwalającym na stwierdzenie ich przydatności dla potrzeb modernizacji stadionu.

Strefa głębokości rozpoznania wynikała z:

- pkt. 4.2 normy PN-81/B-03020 "Posadowienie bezpośrednie budowli - lokalizacja i głębokość wiercen badawczych i sondowań",
- głębokości posadowienia poszczególnych projektowanych obiektów inżynierskich, określonej przez Jednostkę Projektującą /Inwestora/,
- danych określonych w Zleceniu.

I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu

Teren badań należy do miasta Łomianki. Łomianki to miasto w woj. mazowieckim, w powiecie warszawskim zachodnim, siedziba gminy miejsko-wiejskiej Łomianki. Miasto i gmina Łomianki położone jest 14 km od centrum Warszawy przy drodze krajowej nr 7 Warszawa - Gdańsk. Łomianki graniczą od północy przez Wisłę z gminą Jabłonna i warszawska dzielnicą Białołęka, od wschodu z warszawską dzielnicą Bielany, od południa z Kampinoskim Parkiem Narodowym i gminą Izabelin, a od zachodu z rolniczą gminą Czosnów. Znaczna część Łomianek leży na terenie zalewowym w starorzeczu Wisły, w którym znajdują się m.in. jeziora: Pawłowskie, Fabryczne, Wiejskie, Kiepińskie, Dziekanowskie i Ostrowskie. Teren badań pod inwestycję znajduje się przy ul. Warszawskiej. Projektowana modernizacja stadionu nie pogorszy w istotny sposób stanu środowiska.

I.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa modernizacji stadionu wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych **określono jako I** według: „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz.U.Nr 126, poz. 839)

oraz normy:

PN-B-02479 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/ (1998)

II. ZAKRES i METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

II.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie otworów wiertniczych, przeprowadzenie terenowych badań geologicznych i hydrogeologicznych w otworach badawczych w całym profilu otworu wiertniczego, pobieranie próbek gruntu do kontrolnych badań laboratoryjnych. Lokalizację wykonanych otworów wiertniczych przedstawiono w załączniku nr Z2. Z powierzchni terenu wykonano dwa otwory o głębokości 3,0m każdy. Łącznie wykonano 6,0mb wiercen. Wyniki wiercen

przedstawiono na metrykach stanowiących załącznik nr Z5/1-2. Występujące w podłożu grunty sypkie poddano sondowaniu sondą SD-10. Sondowania dynamiczne prowadzono z powierzchni terenu, po rozpoznaniu profilu litologicznego występujących gruntów.

II.2. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk

Badania makroskopowe objęły ciągłą rejestrację badań makroskopowych przewiercanych partii gruntów. Podczas wykonywania otworów wiertniczych pobrano łącznie 5 próbek gruntów. Wszystkie próbki przewieziono do laboratorium i ponownie poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano dla wszystkich gruntów ich rodzaj, barwę oraz wilgotność a dla gruntów organicznych oraz mineralnych spoistych dodatkowo ich stan. Próbkę pobraną metodą A z utworów organicznych odpowiadały klasie jakościowej 2 według (PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne). Próbkę pobraną metodą B odpowiadały klasie jakościowej 3, natomiast metodą C - klasie jakościowej 4 według cytowanej wyżej normy. Po zakończeniu wiercen wyrobiska badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem w kolejności przewierconych warstw. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby z odpowiednimi uprawnieniami wiertniczymi.

II.3. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wykonano zgodnie z zaleceniem Zleceniodawcy i wytyczono je w terenie metodą bezpośrednią w oparciu o ośnowę geodezyjną z dostarczonej mapy. Zastosowano metodę domiarów prostokątnych /ortogonalną/. Podstawą tyczenia są mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1000 dostarczone przez Zleceniodawcę.

III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA i HYDROGRAFIA

Pod względem fizjograficznym badany teren należy do Kotliny Warszawskiej (318.73) - region fizycznogeograficzny w środkowej Polsce na Mazowszu, najniższa część Niziny Środkowomazowieckiej, którą stanowi rozszerzenie doliny rzeki Wisły w okolicy ujścia do niej rzeki Narwi, która wzdłuż biegu Wisły przechodzi w Kotlinę Płocką (na zachodzie), łącząc się z Doliną Środkowej Wisły (południowo-wschód), Doliną Dolnego Bugu i Doliną Dolnej Narwi (północny-wschód). Powierzchnia tego obszaru wynosi 1716 km² i charakteryzuje się on dwoma poziomami terasowymi: poziom zalewowy, zajęty głównie przez łąki i pastwiska, poziom piaszczysty, wyższy i pokryty wydhami, często zalesionymi przez człowieka. Na lewym brzegu Wisły znajduje się kompleks leśny Puszczy Kampinoskiej, chroniony w ramach Kampinoskiego Parku Narodowego. Północny wschód kotliny u zbiegu Narwi i Bugu przegradzony jest zaporą, spiętrzającą wody Jeziora Zegrzyńskiego. Najważniejsze miasta położone w kotlinie to: Nowy Dwór Mazowiecki, Legionowo, Łomianki, na obszarze tym znajdują się również północne dzielnice Warszawy - Bielany i Białołęka.

Pod względem geomorfologicznym teren badań budują formy pochodzenia wodnolodowcowego. Formy pochodzenia wodnolodowcowego reprezentowane są przez I taras erozyjno-akumulacyjny pradoliny Wisły. Rzeźba powierzchni jest silnie przekształcona eolicznie. Omawiany teren znajdował się w zasięgu zlodowacenia północnopolskiego. Pod względem hydrograficznym, teren badań leży w zlewni rzeki Wisły.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną badanego obszaru rozpoznano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz map geologicznych. W krajobrazie przeważają płaskie lub lekko faliste równiny, ukształtowane w czasie zlodowacenia środkowopolskiego. Kotlinę Warszawską otaczają wysoczyzny, czyli rozległe i płaskie tereny wznoszące się ponad dnami pradolin, zbudowane z materiału morenowego. Urozmaiceniem są miejscami dość głęboko wcięte doliny rzeczne z terasami oraz piaszczyste wydmy w dolinie Wisły (teren

Puszczy Kampinoskiej). Charakterystyczne dla regionu są wysokie skarpy wzdłuż rzek, powstałe na skutek podcięcia krawędzi wysoczyzn przez wodę.

W strefie przypowierzchniowej profilu podłoża dokumentowanego terenu występuje czwartorzęd reprezentowany przez utwory holocenu oraz plejstocenu.

H o l o c e n (Q_h) reprezentowany jest przez osady współczesne występujące w postaci nasypów niekontrolowanych, humusowych piasków-gleby (Q_h).

P l e j s t o c e n (Q_p) reprezentują osady stadiału głównego zlodowacenia środkowopolskiego. Występują one w postaci piasków i żwirów rzecznych i wodnolodowcowych.

Ogólną budowę geologiczną podłoża gruntowego w obszarze prowadzonych badań, przedstawiono na mapie geologicznej (załącznik nr Z1/3).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywania prac geotechnicznych stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wody podziemnej. Woda podziemna ma charakter swobodny i występuje w wykonanych otworach jako niewielkie sączenia. Woda ta może wykazywać bardzo duże wahania w ciągu roku. Poziom wód podziemnych, po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych może być wyższy. Badanie poziomu wód gruntowych prowadzono w porze roku, gdzie ich poziom nie osiąga poziomu maksymalnego. Ostatnie lata powszechnie uważane są za lata, gdzie występuje generalnie obniżony poziom wód gruntowych. W rejonie lokalizacji wykonanych badań nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w okresie roku jak również wieloletnim jest utrudniona.

Warunki filtracji

Występujące w podłożu nasypy niekontrolowane oraz humusowe piaski są gruntami o bardzo zróżnicowanych własnościach filtracyjnych wynikających z ich zróżnicowanego składu mechanicznego. Nasypy podobnie jak humusowe piaski zbudowane są przeważnie z gruntów niespoistych i wykazują własności filtracyjne zbliżone do piasków je budujących. Ewentualną migrację wody w obrębie tych gruntów będą ułatwiać występujące grunty piaszczyste. Wartość współczynnika filtracji dla nasypów i humusowych piasków zawierają się w szerokim przedziale od $k_{10}=0,009$ m/d do $k_{10}=40$ m/d.

Grunty organiczne również wykazują bardzo zmienne wartości współczynnika filtracji zawierające się w przedziale od 0,001 m/d do 40 m/d. Przepuszczalność podłoża organicznego uzależniona jest od rodzaju i frakcjonowania części mineralnych oraz stopnia rozłożenia części organicznych.

Przepuszczalność gruntów niespoistych uzależniona jest od ich uziarnienia. Dla piasków drobnych wynosi od 2,16 m/d do 8,64 m/d, natomiast dla piasków średnich i grubych od 8,64 m/d do 25,06 m/d.

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu gruntowym dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, była budowa geologiczna. Odrębnego wydzielenia dokonano w utworach holocenijskich oraz plejstocenijskich. Dalszy podział wynikał wyłącznie z geotechnicznych właściwości gruntów. Grunty rozpatrywanego podłoża zaliczono do nasypowych, rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych, nieskalistych sypkich. Występujące w podłożu grunty ujęto w dwie warstwy:

Utwory współczesne objęto warstwą I (Q_h).

Piaski plejstocenijskie ($^{fg}B^2$) ujęto w warstwę II.

Cechy fizyczno - mechaniczne ustalono dla wyodrębnionych warstw na podstawie wykonanych badań terenowych, laboratoryjnych oraz zależności korelacyjnych podanych w normach przedmiotowych. Uogólnione wartości cech fizyczno-mechanicznych dla warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Faktyczne wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich. Grunty podłoża budowlanego ujęto w dwie poniżej opisane warstwy geotechniczne:

Warstwę I – to grunty holoceniskie występujące jako nasyp niekontrolowany zbudowany z humusowego piasku drobnego, piasku średniego, oraz piasku gliniastego oraz niewielkiej domieszki gruzu budowlanego, piasku grubego i kamieni. Grunty reprezentujące tą warstwę występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,44$.

Utwory współczesne są wątpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych.

Warstwa II – Ze względu na różny stopień zagęszczenia, wilgotności oraz wiodące grunty w obrębie tej warstwy - wyróżniono dwie podwarstwy:

- **podwarstwa II a** – stanowią wilgotne piaski drobne, występujące z domieszkami z piasków średnich. Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym o średniej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia wynoszącym $I_D=0,45$.
- **podwarstwa II b** – stanowią mokre piaski drobne częściowo nawodnione z domieszkami z pyłu piaszczystego. Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym o średniej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia wynoszącym $I_D=0,40$.

Wzajemne położenie warstw przedstawiono na metrykach geotechnicznych stanowiących załączniki nr Z5/1-2.

VII. WNIOSKI

VII.1. W wyniku przeprowadzonych wierceń objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia budowy geologicznej, hydrogeologicznej oraz warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanej modernizacji stadionu w miejscowości Łomianki. Lokalizację poszczególnych otworów oraz ich głębokość określił Zleceniodawca. Określona budowa geologiczna ma charakter punktowy.

VII.2. Stosownie do rozporządzenia MSWiA z dnia 24.IX.1998 w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz 839) oraz normy PN-B-02479, warunki gruntowe w podłożu budowlanym należy sklasyfikować jako proste.

VII.2.1. Warstwa holoceniskich nasypów niekontrolowanych, humusowego piasku należy do gruntów słabonośnych, wykazujących bardzo niską wytrzymałość i dużą odkształcalność.

VII.2.2. Poniżej stwierdzono występowanie plejstocenijskich piasków wodnolodowcowych. Są to grunty nośne, charakteryzujące się relatywnie wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych. Piaski te wykazują głównie stan średniozagęszczony.

VII.3. W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego w postaci wody swobodnej występującej we wszystkich wykonanych otworach.

VII.3.1. Położenie zwierciadła wód podziemnych, po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych, może się zmienić. Można oszacować, że amplituda typowych wahań w cyklu rocznym zwierciadła wody wynosi $\pm 0,3$ m, a maksymalne $\pm 0,8$

VII.4. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym obszarze wynosi średnio 1,0m ppt.

VII.5. Zalecenia projektowe

VII.5.1. Przy wyborze sposobu posadowienia obiektów inżynierskich (bezpośrednie lub pośrednie) należy uwzględnić: własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu, rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże, wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.

VII.5.1.1. Zaleca się posadowienie w **sposób bezpośredni** w gruntach naturalnych rodzimych sypkich (warstwa IIa).

VII.5.1.2. Należy całkowicie wybrać z dna wykopów fundamentowych warstwę nasypu niekontrolowanego i humusowego piasku.

VII.5.1.3. Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych zaleca się obniżyć w sposób trwały lub okresowy mogący się pojawić poziom wód gruntowych np. poprzez zastosowanie drenażu liniowego /ciągi drenarskie z grawitacyjnym odpływem wody w punktach najniższych/ lub z zastosowaniem ścianek szczelnych względnie studni depresyjnych (jedynie w przypadku bezwzględного zabezpieczenia korpusu istniejącej drogi wraz z nasypem),

VII.5.1.4. Podłoże gruntowe należy traktować jako uwarstwione, gdzie warstwą o najniższych wartościach parametrów geotechnicznych jest warstwa osadów współczesnych.

VII.5.1.5. Do obliczeń posadowienia planowanych obiektów, należy wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Na niewielkich obszarach wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

VII.5.1.6. Obliczając posadowienie obiektu należy: uwzględnić najniekorzystniejsze położenie zwierciadła wody gruntowej, uwzględnić wpływ wyporu wody oraz ciśnienia spływowego na wartość ciężaru objętościowego gruntu.

VII.6. Zalecenia realizacyjne

VII.6.1. Odbiory podłoża wykopów

VII.6.1.1. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy sprawdzić zgodność występujących gruntów z niniejszą dokumentacją. Jest to tym bardziej ważne, że dokumentacja została sporządzona w oparciu o badania punktowe o stosunkowo dużym rozstawie.

VII.6.1.2. Odbiór wykopów i podłoża pod istniejące sieci uzbrojenia podziemnego należy wykonać zgodnie z normami:

PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,

PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

VII.6.1.3. Odbiór podłoża mającego stanowić dno koryta pod przebudowywaną drogę należy przeprowadzić zgodnie z normą

PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

VII.6.1.4. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektów i budowli odbył się przy udziale projektanta oraz geologa.

VII.6.2. Dobór materiału do wykonania zasypek i podsypek oraz technologia zagęszczania

VII.6.2.1. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania zasypek i podsypek,

VII.6.2.2. Zasypki i podsypki zaleca się wykonać z gruntów niespoistych,

VII.6.2.3. Większość gruntów niespoistych występujących w warunkach naturalnych oraz nasypy niekontrolowane zbudowane z gruntów niespoistych są źle uziarnione pod względem możliwości ich zagęszczania, gdyż wskaźnik jednorodności uziarnienia nie przekracza wartości $C_u=6$,

VII.6.2.4. W celu uzyskania wymaganych parametrów zagęszczania, konieczne jest bardzo ściśle przestrzeganie wymogów technologicznych. W szczególności zagęszczanie gruntów przeznaczonych na zasypki, podsypki itp. należy prowadzić przy wilgotności optymalnej (w^{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych. Możliwość zagęszczenia tych gruntów należy sprawdzić na poletku doświadczalnym,

VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża

VII.6.3.1. Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się poszczególnymi warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej,

VII.6.3.2. Jako kryterium odbioru zasypek i podsypek, należy wykorzystać odpowiednio zalecenia podane w normach:

PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,

PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

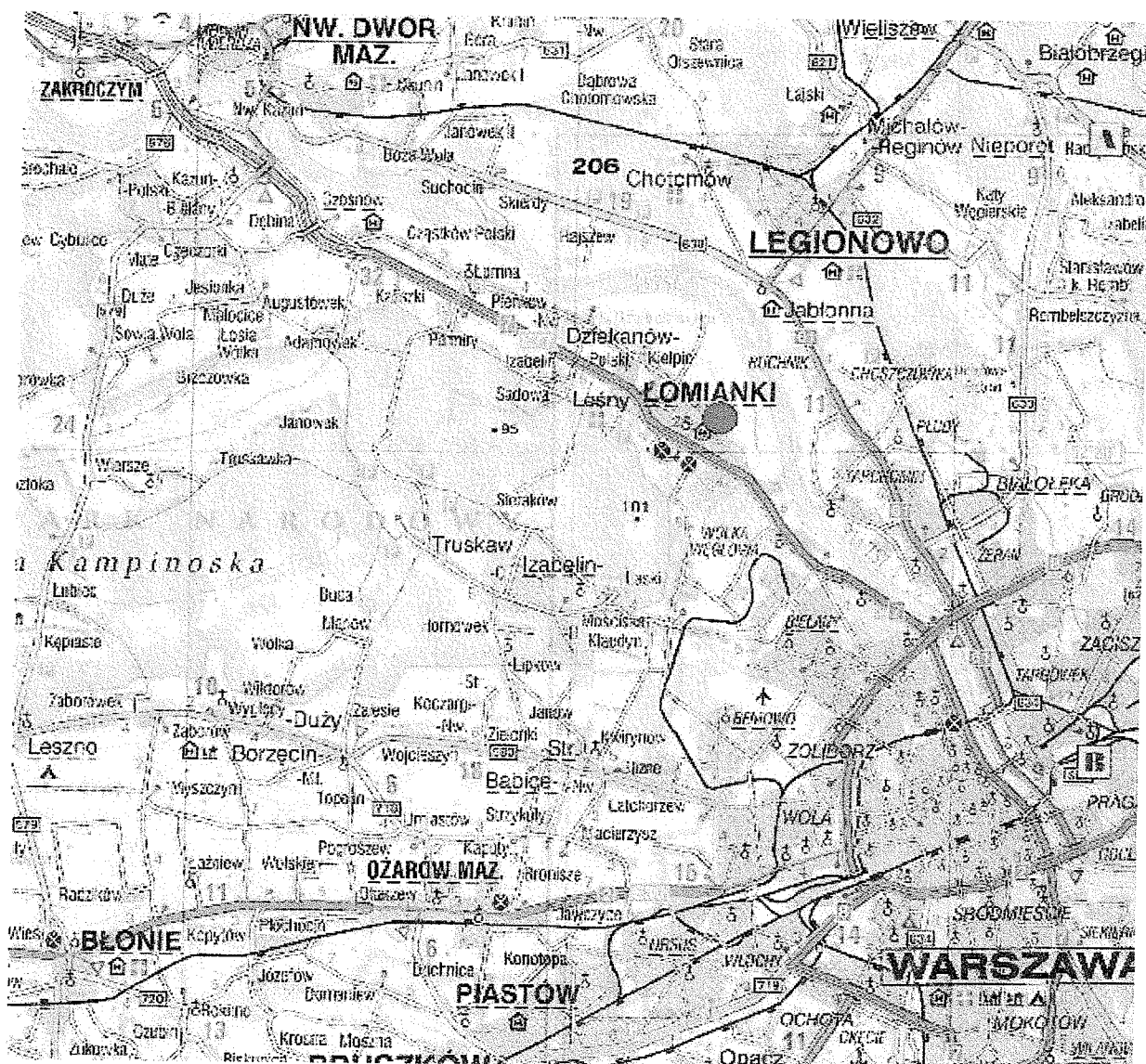
PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania,

VII.6.3.3. Parametry związane z prowadzonymi pracami ziemnymi, a w szczególności charakteryzujące zagęszczenie zasypek i podsypek powinny być kontrolowane w trakcie budowy a ich wyniki zapisywane do dziennika budowy.

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ Skala 1:250 000

Temat: ŁOMIANKI



Objaśnienia:

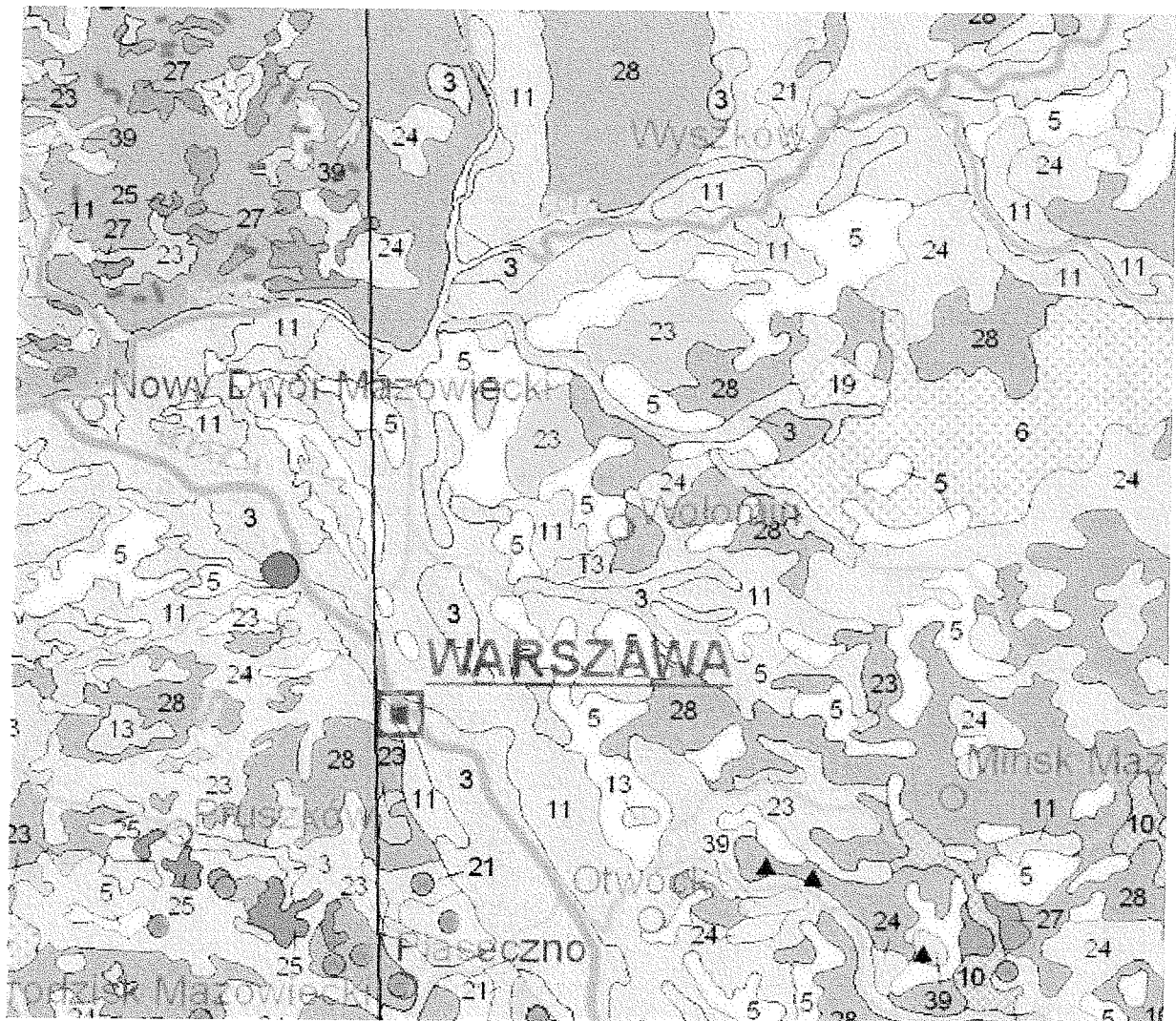


- lokalizacja terenu badań

MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

Skala 1:500 000

Temat: ŁOMIANKI



Objaśnienia:

- - lokalizacja terenu badań

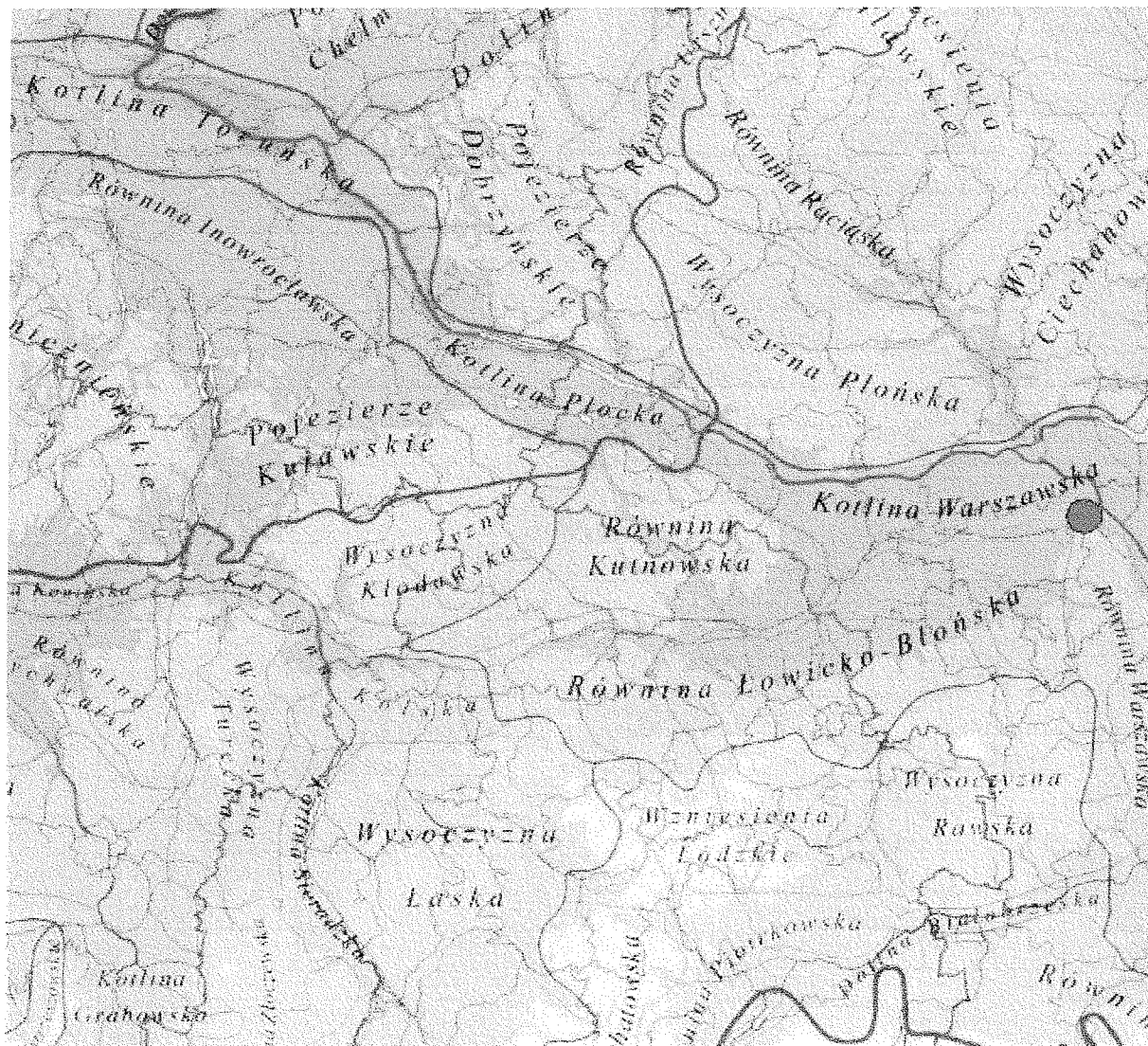
OBJASNIENIA DO MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI

Temat: Łomianki

Izolacje północne	1	Piaski, mułki, ły i gale jaskinowe	
	2	Muły, piaski i żwiry morskie	
	3	Piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły	
	4	Kotłownia castolska	
	5	Piaski ceglano, lokalnie w wydmych	
	6	Piaski i żwiry stożków napływowych	
	7	Piaski, żwiry i ramosze skalne stożków usypiskowych i tarasów kamowych w Karpatach	
	8	Łessy	
	9	Łessy piaskowate i pyły lessopodobne	
Złodowacenia północno-polskie	10	Gliny, piaski i gliny z ramoszami, soliflukcyjno-deltowickie	
	11	Piaski, żwiry i muły rzeczne	
	12	Piaski i mułki jeziorne	
	13	Ły, muły i piaski castolskie	
	14	Piaski i żwiry sandrowe	
	15	Piaski i mułki kamowe	
	16	Piaski, muły i żwiry czołowe	
	17	Żwiry, piaski, gliny i gliny moren czołowych	
	18	Gliny powolowe, ich dwiema liniami oraz piaski i żwiry lodowcowe	
	19	Torfy, gale, gale jaskinowe, ły, muły oraz piaski i żwiry i mułki jeziorne	
	20	Piaski i żwiry stożków napływowych	
	21	Piaski, żwiry i mułki jeziorne	
			INTERGLACJAL EEMSKI

MAPA REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POLSKI Skala 1:500 000

Temat: ŁOMIANKI

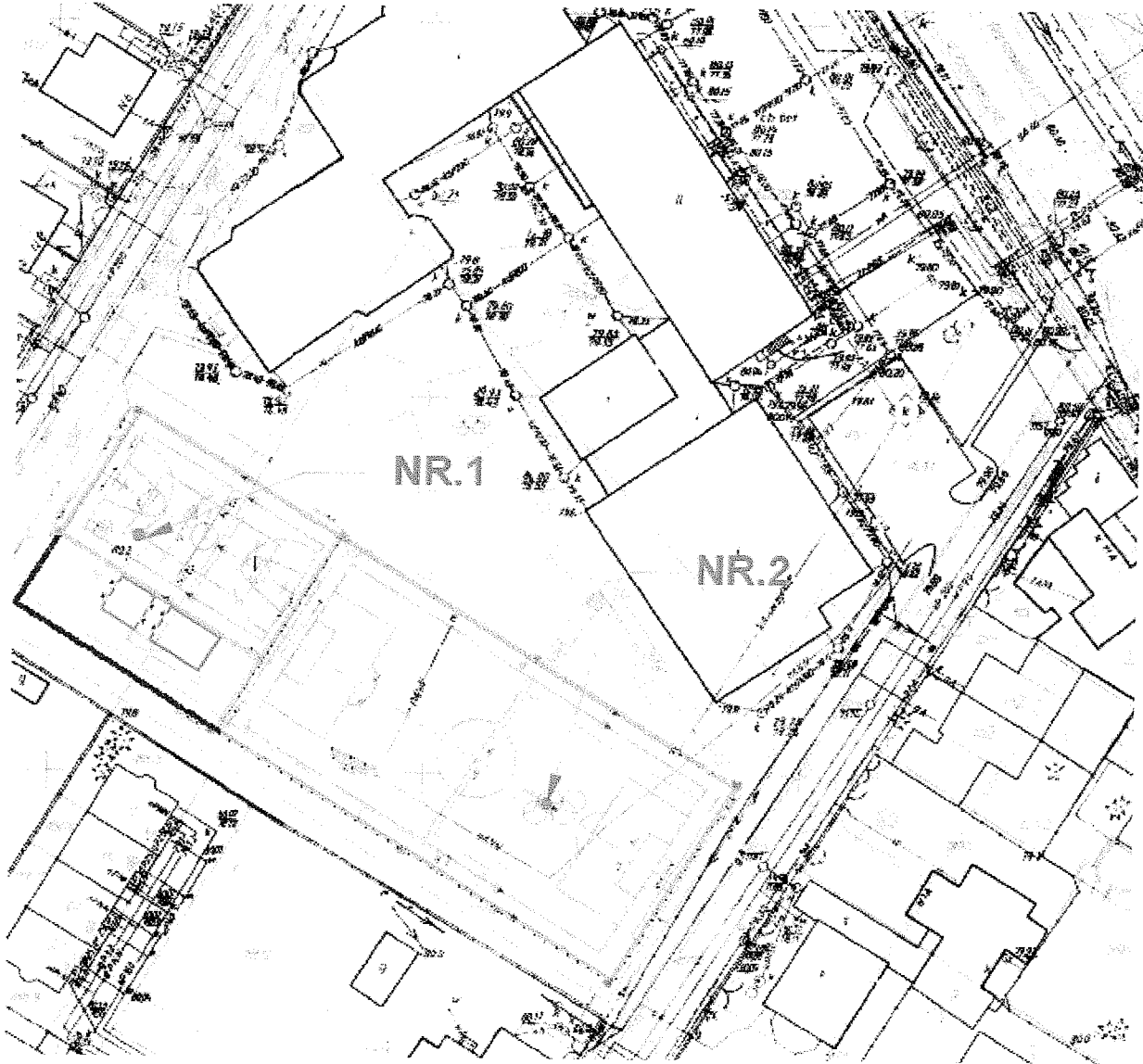


Objaśnienia:

● - lokalizacja terenu badań

MAPA DOKUMENTACJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH BADAŃ Skala 1:1000

Temat: Łomianki, ul. Warszawska



Objaśnienia:

● - lokalizacja terenu badań

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA METRYKACH WIERCEŃ, PRZEKROJACH ORAZ W LEGENDZIE

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

OPIS WYROBISKA

symbol literowy
S5 - kolejny numer wyrobiska
94,00 - rzędna wysokościowa wyrobiska w m
symbol graficzny
wyrobiska

Symbole graficzne i literowe

▽ otwór wiertniczy
▼ sondowanie

Symbole dodatkowe

A wyrobisko archiwalne
SL rodzaj sondowania

GRUNTY NASYPYWE

nB nasyp budowlany nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny Dy dy
Nmp namuł piaszczysty T torf
Nmg namuł gliniasty WK węgiel kamienny
Gy gytia WB węgiel brunatny

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW wietrzelnina
KWg wietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO, K otoczaki, kamienie
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
Iπ il pylasty

kamieniste

grubo-
ziarniste

drobno-
ziarniste
niespoiste

drobnoziarniste spoiste

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,55$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,
petrografii skał
gc gruz ceglany
gb gruz betonowy
ok odpady komunalne
żł żużel
k korzenie

OPRÓBOWANIE

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

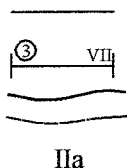
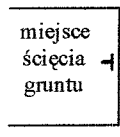
wyinterpolowany max poziom wody gruntowej
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony
w czasie wiercenia i głębokość w m
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

x penetратор tłoczkowy (PP)
ścinka obrotowa (VT)
sonda cylindryczna (SPT)
sonda ścinająca obrotowa (VT)
badania presjometrem (P)
rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
ZW udarowo-obrotowa
SL lekka wbijana
SW wciskana
SC ciężka wbijana
ST wkręcana
9,80 głębokość wiercenia

INNE OZNACZENIA

projektowany poziom posadowienia
rzut projektowanego obiektu na przekrój z
numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
granice warstwy geotechnicznej
numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy
geotechnicznej



ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Łomianki

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu			Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu	
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaźnik zagęszczenia					piętnowej	wódną	pod podstawą a pała	wzdłuż pobożnicy pała
			I_p	I_L	I_s					M_p	M	q	t
			%							kPa	kPa	kPa	kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	<i>Gb/mN (HPd,Ps,Pg)</i> <i>domieszki + gb, Pr,K</i>		0,44		0,85	12,3	17,6	Grunty wątpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych					
			$1 \pm 0,10$		$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$						
IIa	<i>Pd</i> <i>domieszki + Ps</i>		0,45		0,93	14,3	18,9		32,6	76,6	85,7	2 150	44
			$1 \pm 0,10$		$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$		$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$
IIb	<i>Pd</i> <i>przewarstwienia // IIp</i>		0,40		0,92	16,7	18,9		28,0	42,3	51,7	1 765	39
			$1 \pm 0,10$		$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$		$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$

0,06

- Uwagi:
1. Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną $x^{(0)}$. Wartość obliczeniową $x^{(0)}$ należy obliczyć według wzoru $x^{(0)} = x^{(0)} \cdot \gamma_m$, gdzie γ_m stanowi współczynnik materiałowy.
 2. Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B.
 3. W obliczeniach statycznych, należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z zależności: $\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w)$, $n = 1 - \gamma / \gamma_s (1 + w_n) / \gamma$, gdzie $\gamma_s = 26,5 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_w = 10,0 \text{ kN/m}^3$; γ , w_n . Dla gruntów znajdujących się pod ciśnieniem hydrostatycznym należy również uwzględnić wpływ ciśnienia spływowego na wartość ciężaru objętościowego występujących gruntów. Obliczenia te można przeprowadzić z zależności: $g' = g' \pm ps$; $ps = \Delta h \cdot \gamma$ gdzie Δh – różnica pomiędzy nawierconym a ustabilizowanym poziomem wody podziemnej, l – długość drogi przepływu wody.
 4. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pała q dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobożnicy pała t dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów q i t , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pał.
 5. Dla gruntów organicznych liczbę uderzeń pod stożkiem sondy SD-10 oraz DPL zinterpretowano analogicznie jak dla stopnia zagęszczenia. Podane wartości obrazują opór przy wbijaniu sondy i nie należy ich utożsamiać ze stopniem zagęszczenia charakteryzującym grunty niespoiste.

