

Bydgoszcz, wrzesień 2017r.

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.....	3
II.3. PRACE GEODEZYJNE.....	4
III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	4
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	4
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
VII. WNIOSKI	6

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 Regionalizacji Fizycznogeograficznej Polski Skala 1:500 000.
Załącznik nr 1/3	Lokalizacja terenu badań na Mapie Geologicznej Polski Skala 1:500 000.
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 5/1-4	Metryka sondowania przelotowego otworu wiertniczego.

I. DANE OGÓLNE

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

Dokumentację opini geotechniczną wkskonuje sie na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego dla określenia warunków gruntowo-wodnych pod **obikety mieszkalne na dz. nr 825/13 w miejscowości Nowa Wieś Lęborska**, sporządzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj. z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych, oraz norm: PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/. Celem wykonanych prac było rozpoznanie i udokumentowanie technicznych parametrów gruntu w zakresie pozwalającym na stwierdzenie ich przydatności dla potrzeb stabilizacji wieży telekomunikacyjnej. Strefa głębokości rozpoznania wynikała z: PN "Posadowienie bezpośrednie budowli lokalizacja i głębokość wierceń badawczych i sondowań", głębokości posadowienia poszczególnych projektowanych obiektów inżynieryjnych, określonej przez Jednostkę Projektującą /Inwestora/, danych określonych w Zleceniu.

I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu

Teren badań należy do wsi Nowa Wieś Lęborska. Teren badań to działka nr 825/13 zlokalizowana jest w niewielkim obnirzeniu terenu – w bezpośrednim otoczeniu innych zabudowań gospodarczych i mieszkalnych. Projektowana inwestycja nie pogorszy stanu środowiska.

I.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy budynków mieszkalnych wynikająca ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych

określono jako **I w prostych warunków geotechnicznych** według: Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych, oraz norm: PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/.

II. ZAKRES i METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

II.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie otworu wiertniczego, przeprowadzenie terenowych badań geologicznych i hydrogeologicznych w otworze badawczym 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 cztery otwory o głębokości 4,50m. Łącznie wykonano 18,00mb wierceń. Wyniki wierceń przedstawiono na metrykach stanowiących załączniki nr Z5/1-4. 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 otworu wiertniczego pobrano łącznie 4 próbki 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. Próbki pobrane metodą A z utworów organicznych odpowiadały klasie jakościowej 2 według (PN- Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.). Próbki pobrane metodą B odpowiadały klasie jakościowej 3, natomiast metodą C - klasie jakościowej 4 według cytowanej wyżej normy. Po zakończeniu wierceń wyrobiska

badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem w kolejności przewierconych warstw. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby z odpowiednimi uprawnieniami wiertniczymi nr 70723.

II.3. Prace geodezyjne

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

III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Pod względem fizjograficznym badany teren należy do **Wysoczyzna Żarnowiecka** (313.45) - mezoregion fizycznogeograficzny w północnej Polsce, wschodnia część Pobrzeża Koszalińskiego, położona pomiędzy Wybrzeżem Słowińskim na północy i Pradolina Redy-Łeby na południu. Powierzchnia 866 km². Obszar stanowi wysoczyznę zbudowaną z utworów morenowych, położoną na wysokości przekraczającej miejscami 100 m n.p.m. Składa się z kilku kęp morenowych, oddzielonych od siebie rynnami polodowcowymi, częściowo zajętych przez jeziora (największe Żarnowieckie o powierzchni 14,32 km²).

Powierzchnia Wysoczyzny Żarnowieckiej jest silnie rozczłonkowana. Na terenie Wysoczyzny występują kępy wysoczyznowe oraz obniżenia. Wysokość maksymalna terenu w Wysoczyźnie Żarnowieckiej wynosi ponad 100 m n.p.m. Najwyższe wzniesienie Góra Wysoka 179,2 m n.p.m. znajduje się na terenie Puszczy wierzchucińskiej. Omawiany rejon leży w strefie spływu i zlewni rzeki Łeby.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną badanego obszaru rozpoznano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz map geologicznych. Grunty pod miastem są zbudowane głównie z piasków i żwirów. Miąższość utworów czwartorzędowych wynosi około 100 metrów. Bezpośrednio pod nimi znajdują się skały mioceńskie i kredowe. W dolinie rzecznej utwory młode mają miąższość kilkunastometrową.

Teren badany ma typową rzeźbę młodoglacjalną zbudowaną z utworów czwartorzędowych. W pradolinie Łeby są widoczne trzy poziomy terasowe. Najniżej położona terasa jest budowana w sposób dynamiczny przez rzekę Łebę. Południowa część miasta, leżąca na terenie Pojezierza Kaszubskiego, znajduje się na wzgórzach morenowych (Wzgórza Lęborskie).

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 stadiu głównego zlodowacenia środkowopolskiego. Występują one w postaci piasków i osadów rzecznych oraz glin lodowcowych. 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 izolowane i ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych na głębokości **2,10m ppt**.

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 zawiera 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.

Przepuszczalność glin piaszczystych, glin pylastych i pyłów jest bardzo zmienna i zależna od zawartości i uziarnienia frakcji piaszczystej. Orientacyjne wartości współczynnika wodoprzepuszczalności dla glin piaszczystych wynoszą od 0,005 m/d do 0,34 m/d, dla glin pylastych od 0,086 m/d do 0,864 m/d, natomiast dla pyłów od 0,09 m/d do 0,26 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 cztery warstwy:

Utwory współczesne objęto warstwą **I** (Q_h).

Plejstocenijskie rzeczne piaski drobne to warstwa **II**, natomiast gliny lodowcowe to warstwa **III** a mady rzeczne tu pyły na pograniczu piasków pylastych jako warstwa **IV**.

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 cztery poniżej opisane warstwy geotechniczne:

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

Utwory współczesne są wrażliwe na bezpośrednie posadowienie ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych.

Warstwa II – stanowią plejstocénskie sandrowe drobnoziarniste piaski, wilgotne i z domieszkami piasków średnich i kamieni, występuje w stanie średniozagęszczonym o średniej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia wynoszącym $I_p=0,43$.

Warstwa III – to plejstocénskie gliny lodowcowe, reprezentowane przez piaski gliniaste i glinę gdzie głównie to piaski gliniaste lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym i mającą domieszki z kamieni. Grunty te występują w konsystencji plastycznej i stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,23$

Warstwa IV – to mady rzeczne, reprezentowane przez pyły piaszczyste na pograniczu piask pylistych. Grunty te występują w konsystencji plastycznej i stanie plastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,29$

Gliny i pyły są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrostowi wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego. Gliny mają charakter wysadzinowy.

Wzajemne położenie warstw przedstawiono na metrykach geotechnicznych stanowiących załączniki nr Z5/1-4.

VII. WNIOSKI

VII.1. W wyniku przeprowadzonych wierceń objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia budowy geologicznej, hydrogeologicznej oraz warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanej zabudowy mieszkniowej w *miejsowości Nowa Wieś Lęborska*. Lokalizację poszczególnych otworów oraz ich głębokość określił Zleceniodawca. Określona budowa geologiczna ma charakter punktowy.

VII.2. Stosownie do rozporządzenia MTBiGM z dnia 25.IV.2012 w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych, oraz normy PN-EN 1997-1:2008, **warunki gruntowe w podłożu budowlanym należy sklasyfikować jako proste warunki geotechniczne.**

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

VII.2.2. Poniżej stwierdzono występowanie warstwy glin lodowcowych kolejno występują one tu jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste obydwie warstwy są w stanie twardoplastycznym, wykazujących odpowiednio stan twardoplastyczny $I_L=0,23$, zalegają one na serii sandrowych piasków drobnych średniozagęszczonych gdzie $I_p=0,45$, czyli są to grunty nośne, charakteryzujące się relatywnie wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych, pomiędzy jednak nawiercono warstwę mad rzecznych tu pyły w stanie plastycznym, w stanie plastyczny $I_L=0,29$.

VII.2.3. Spągu piasków nie przewiercono.

VII.3. W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego w postaci ustabilizowanego zwierciadła wód, występujących w wykonanych otworach na głębokości 2,10m ppt w piaskach rzecznych.

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

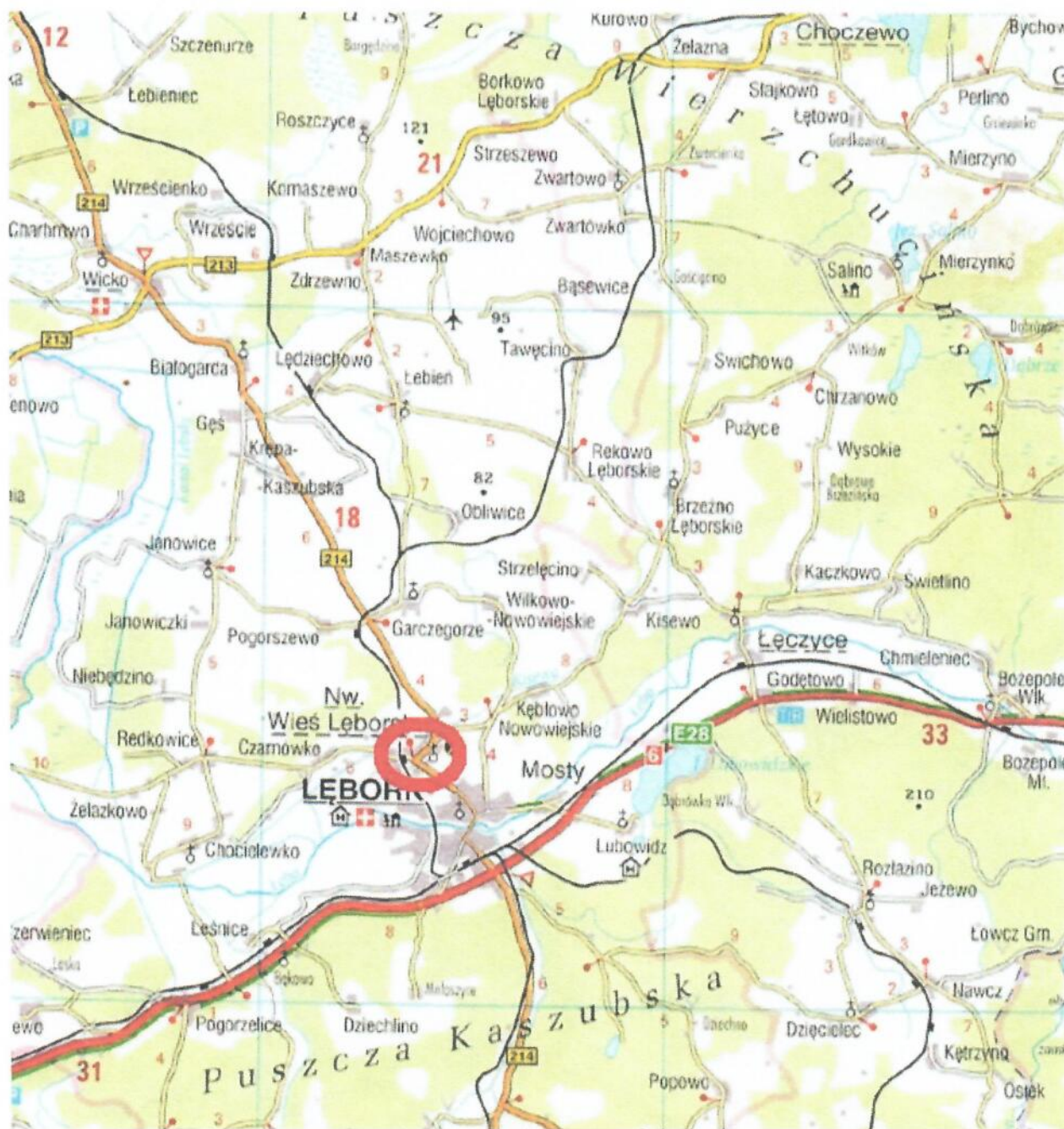
VII.5.1. Przy wyborze sposobu posadowienia obiektów inżynierskich (bezpośrednie lub pośrednie) należy uwzględnić: własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu, rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże, wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych, zalecane jest zastosowanie płyty fundamentowej i bez podpiwniczenia gdyż bliskie sąsiedztwo kanału może spowodować znaczne wahania poziomu wód w ciągu roku.

VII.5.1.1. Zaleca się posadowienie w **sposób bezpośredni** w gruntach naturalnych rodzimych sypkich i spoistych (**warstwa II, III**).

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ

Skala 1:250 000

Temat: Nowa Wieś Lęborska



Objaśnienia:



- lokalizacja terenu badań

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POLSKI

Skala 1:1 250 000

Oryginał mapy powiększony do skali 1:500 000

Temat: Nowa Wieś Lęborska



Objaśnienia:

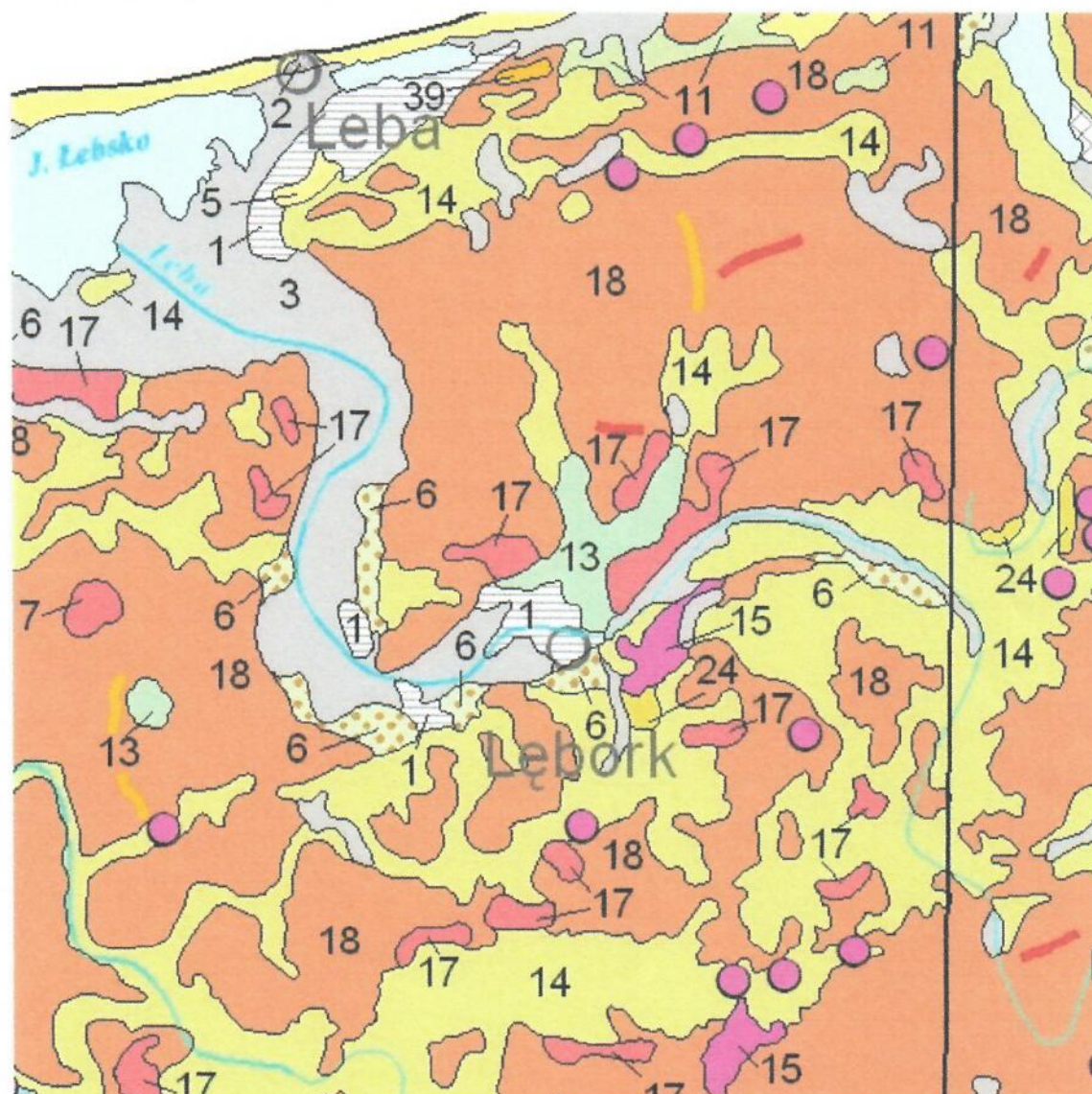
- - lokalizacja terenu badań
- - - - - - granice makroregionów
- - granice mezoregionów

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE GEOLOGICZNEJ POLSKI

Skala 1:200 000

Oryginał mapy powiększony do skali 1:100 000

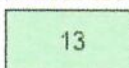
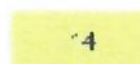
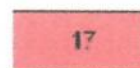
Temat: Nowa Wieś Lęborska



Objaśnienia:



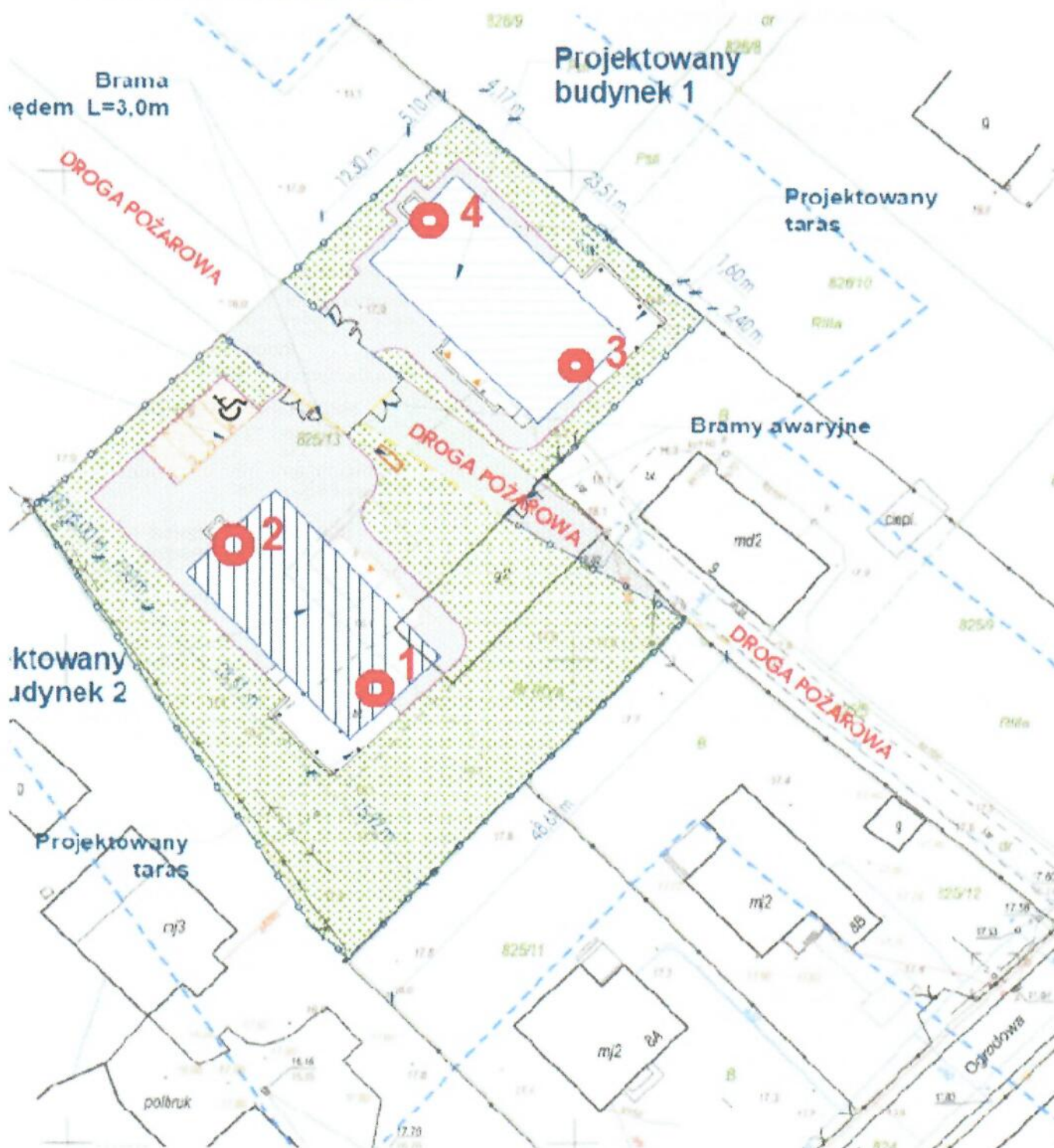
- lokalizacja terenu badań

Piaski, mulki, il i gyttie jeziorne
Lake sands, silt, clay and gyttjaPiaski i żwiry stępków napływowych
Alluvial sands and gravelsIły, mulki i piaski zastoiiskowe
Ice-dam clays, silt and sandsPiaski i żwiry sandrowe
Outwash sands and gravelsŻwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych
End moraine gravels, sands, boulders and silt

MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Skala 1:1 000

Temat: Nowa Wieś Lęborska



Objaśnienia:



otw1

- numer oraz lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego