



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE

DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski

85-005 Bydgoszcz

ul. Mickiewicza 5

**EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA
OKREŚLAJĄCA TECHNICZNE PARAMETRY GRUNTU
NA POTRZEBY MODERNIZACJI NAWIERZCHNI WRAZ Z
ODWODNIENIEM W M. PAŁĘDZIE ULICA MALINOWA**

Miejscowość:

Pałędzie, ul. Malinowa

Województwo:

wielkopolskie

Zlewnia :

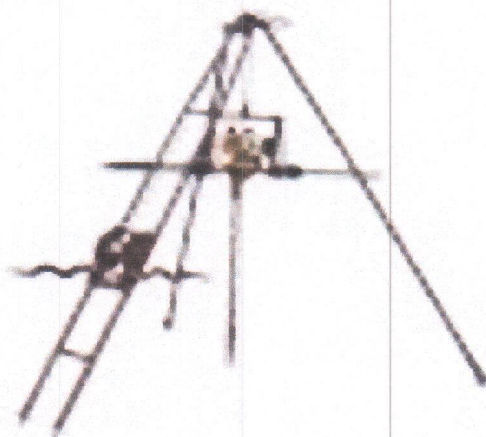
rzeka Warta

Zleceniodawca:

**Biuro Projektów i Realizacji Inwestycji
„PROSYSTEM”
ul. Oś. Bolesława Śmiałego 30/75
60-682 Poznań**

Opracowanie:

Dariusz Ziółkowski
geolog
Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe
DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski
85-005 Bydgoszcz, Al. Adama Mickiewicza 5,
tel. 66 222 353



Bydgoszcz, marzec 2022r.

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.....	5
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 1:1 250 000 Oryginał mapy powiększony do skali 1:500 000.
- Załącznik nr 1/3 Mapa Geologiczna Polski, Skala 1:500 000.
- Załącznik nr 2.1 Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych. Skala 1:2000.
- Załącznik nr 3 Objasnienia znaków i symboli użytych na metrykach wierceń, przekrojach oraz w legendzie.
- Załącznik Nr 4 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 ekspertyzę geotechniczną wykonuje się na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego pod **modernizację nawierzchni wraz z odwodnieniem w m. Pałędzie ul. Malinowa**, 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 budowy. Strefa głębokości rozpoznania wynikała z: określonej przez Jednostkę Projektującą /Inwestora/ danych określonych w Zleceniu.

I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu

Teren badań należy do miasta Pałędzie, województwo wielkopolskie. Jest to miejscowość zamieszkiwana przez około 5 tys. mieszkańców. Projektowana nowa nawierzchnia zlokalizowana jest w przy ul. Malinowej. Ulica ta jest ulicą o małym natężeniu ruchu i służy jako droga przejazdowa i dojazdowa do znajdujących się tam pawilonów i szkoły. Projektowana inwestycja ma być usytuowana w pasie istniejącej drogi wiąże się to ze wzmocnieniem krawędzi ulicy. Projektowana inwestycja nie pogorszy w istotny sposób stanu środowiska.

I.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa modernizacji nawierzchni i odwodnienia ulicy wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych

określono jako **I w prostych warunkach geologicznych** 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 sondowań przelotowych, 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 geotechniczne o głębokości do 3,00m. Wyniki wierceń przedstawiono na metrykach stanowiących załączniki nr Z5/1-2.

II.2. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk

Badania makroskopowe objęły ciągłą rejestrację badań makroskopowych przewiercanych partii gruntów. Podczas wykonywania sondowań przelotowych pobrano łącznie 8 próbek gruntu kategorii B (próbki z zachowaną wilgotnością i składem ziarnowym). 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. Probki pobrane metodą B odpowiadały klasie jakościowej 3. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.). 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 70723, XI-084/POM.

II.3. Prace geodezyjne

Sondowania badawcze wykonano zgodnie z zaleceniem Zleceniodawcy i wytyczono je w terenie metodą bezpośrednią w oparciu o osnowę 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 stanowi część Pojezierza Poznańskiego (315.51) stanowiącej fragment Pojezierza Wielkopolskiego (315.5).

Pojezierze Poznańskie (albo Wysoczyzna Poznańska) położony jest w zachodniej części Pojezierza Wielkopolskiego. Ograniczają je Bruzda Zbąszyńska na zachodzie i Poznański Przełom Warty na wschodzie. Średnio teren wznosi się na wysokość 75-100m n.p.m. z kulminacją w postaci Góry Moraskiej (154m n.p.m.) w północnej części Poznania. W części północnej mezoregionu znajdują się równoleżnikowe moreny czołowe fazy poznańskiej zaś na południowym zachodzie przebiega południkowo glaciektoniczny Wał Lwówecko-Rakoniewicki. Cenny fragment na południe od Poznania, z morenami czołowymi, jeziorami rynnowymi, ozami oraz bogatą szatą roślinną obejmuje Wielkopolski Park Narodowy.

Obszar stanowi wysoczyznę morenową, leżącą na wysokości 75-100m n.p.m., ponad którą wznoszą się wały morenowe. Występują dość liczne, ale niewielkie jeziora, głównie rynnowe (największe Strykowskie, 3,05 km²). Skupisko jezior, znajdujące się na granicy Pojezierza Poznańskiego z leżącą na północy Puszcą Notecką, nazywane jest Pojezierzem Sierakowsko-Międzychodzkiem.

Województwo leży w obrębie młodoglacjalnych Pojezierzy Południowobałtyckich i staroglacjalnych Nizin Środkowopolskich. Rzeźba regionu jest związana z fazą poznańską ostatniego zlodowacenia. Obszar wznosi się do 192m nad poziom morza. Krajobraz jest tu dość urozmaicony, na północy w strefie marginalnej fazy pomorskiego zlodowacenia bałtyckiego rozciąga się Pojezierze Południowopomorskie, obejmujące w granicach województwa fragmenty pojezierzy. Dno doliny, poprzecinane kanałami i starorzeczami, wypełniają piaski glaciofluwalne i osady rzeczne, miejscami występują wydmy. Środkową część województwa zajmuje, leżące w strefie fazy poznańskiej zlodowacenia bałtyckiego, Pojezierze Wielkopolskie. Obejmuje ono na północnym-wschodzie Pojezierze Chodzieskie, na zachodzie Pojezierze Poznańskie, oddzielone od Pojezierza Gnieźnieńskiego i Równiny Wrzesińskiej Poznańskim Przełomem Warty. Na południu od Pojezierza Wielkopolskiego znajduje się równoleżnikowa Pradolina Warciańsko-Odrzańska i wschodnia część Pojezierza Leszczyńskiego. Na tym obszarze dominują faliste wysoczyzny moreny dennej z ciągami wzgórz moren czołowych (wysokość 100, 150m, maksymalnie do 154m - Góra Moraska), w szerokiej dolinie Warty tarasy akumulacyjne i wydmy.

Pod względem hydrograficznym, teren badań leży w zlewni rzeki Warty.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną badanego obszaru rozpoznano na podstawie wykonanych sondowań przelotowych, analizy materiałów archiwalnych oraz map geologicznych. W strefie przypowierzchniowej profilu podłoża dokumentowanego terenu występuje czwartorzęd reprezentowany przez utwory holocenu oraz plejstocenu.

Holocen (Q_h) reprezentowany jest przez osady współczesne występujące w postaci nasypów niekontrolowanych zbudowanych głównie z piasków różnej granulacji (Q_h) oraz tłuczni i gruzu budowlanego.

Plejstocen (Q_p) reprezentują osady pochodzące z fazy poznańskiej. Występują one w postaci glin zwałowych (gzB). Ogólne położenie warstw względem siebie przedstawiono w metrykach sondowań przelotowych stanowiących załącznik nr Z5/1-2.

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywania prac geotechnicznych stwierdzono występowanie poziomu wody podziemnej w postaci sączeń na głębokości wiercenia 1,00 m ppt, *należy jednak pamiętać, że woda opadowa może wykazywać bardzo duże wahania w ciągu roku i zalegać na stropie glin.*

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 są gruntem o bardzo zróżnicowanych właściwościach filtracyjnych wynikających z jej zróżnicowanego składu mechanicznego. Nasypy zbudowane są przeważnie z gruntów niespoistych i wykazują właściwości filtracyjne zbliżone do piasków je budujących. Ewentualną migrację wody w obrębie tych gruntów będą ułatwiać występujące grunty piaszczyste. Wartość współczynnika filtracji dla nasypów zawiera się w szerokim przedziale od $k_{10}=0,009$ m/d do $k_{10}=40$ m/d.

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 piasków gliniastych 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 0,24 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 holocenicznych. Dalszy podział wynikał wyłącznie z geotechnicznych właściwości gruntów. Grunty rozpatrywanego podłoża zaliczono do nasypowych, rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych, nieskalistych spoistych. Występujące w podłożu grunty ujęto w dwie warstwy:

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

Utwory plejstocenu tj. gliny zwałowe jako warstwa **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 utwory współczesne reprezentowane przez nasypy niekontrolowane zawierają one: piasek drobny i średni, tłuczeń, gruz budowlany a także piasek gliniasty o zawartości poniżej 5%. Grunty reprezentujące tą warstwę występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,59$

Warstwa III – to seria glin zwałowych ujęta tu jako piaski gliniaste oraz piaski gliniaste na pograniczu glin występujące tu konsystencji plastycznej i stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,22$.

Gliny są bardzo 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.

VII. WNIOSKI

VII.1. W wyniku przeprowadzonych sondowań objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia budowy geologicznej, hydrogeologicznej oraz warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanej modernizacji nawierzchni przy ulicy Malinowej w m. Pałędzie. 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 geologiczne**.

VII.2.1. Warstwa holocenańska nasypów niekontrolowanych należy do gruntów nośnych, wykazujących bardzo dużą wytrzymałość lecz znaczną odkształcalność.

VII.2.2. Poniżej występuje generalnie seria piasków gliniastych i piasków gliniastych na pograniczu glin piaszczystych z przewarstwieniami piasków drobnych. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym i wykazują wysokie wartości parametrów geotechnicznych. Gliny są gruntami nośnymi (gdzie $I_L=0,22$).

VII.2.3. Spągu glin zalegających ciągłą warstwą pod terem inwestycji nie przewiercono.

VII.3. W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego w postaci sączeń na głębokości wiercenia 1,00m ppt, **trzeba jednak pamiętać, że na stropie glin, woda może wystąpić okresowo znaczenie wyższej. Należy również pamiętać o bezwzględnym odcięciu glin warstwą betonu od ewentualnych opadów i zawilgocenia.**

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 $\pm 0,30\text{m}$, a maksymalne $\pm 0,60\text{m}$.

VII.4. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym obszarze wynosi średnio 0,90m 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 nasypowych sypkich i rodzimych spoistych (**w-wa I i II**).

VII.5.1.2. Należy wzmocnić warstwę nowej nakładki ulicy poprzez zastosowanie nowej konstrukcji.

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.

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

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. W istniejących warunkach gruntowych bezpośrednie posadowienie jest korzystne.

VII.5.1.7. 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.6.1.1. Odbiór wykopów i podłoża pod istniejące sieci uzbrojenia podziemnego należy wykonać zgodnie z odpowiednimi normami branżowymi.

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 wymiana istniejących lub wzmocnienie geosiatkami,

VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża

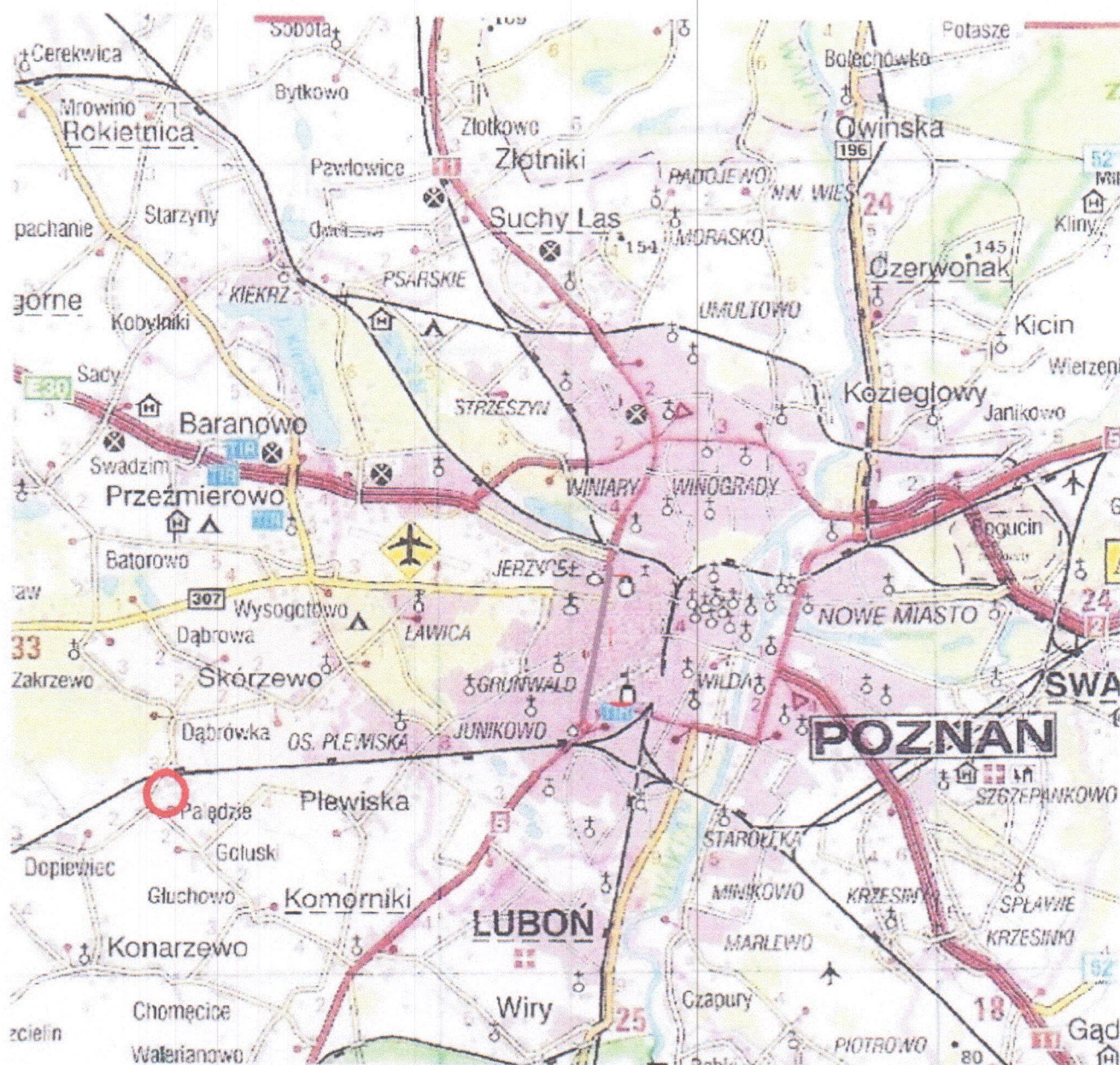
VII.6.3.1. Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się poszczególnymi warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej,

VII.6.3.2. 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: Pałędzie



Objaśnienia:

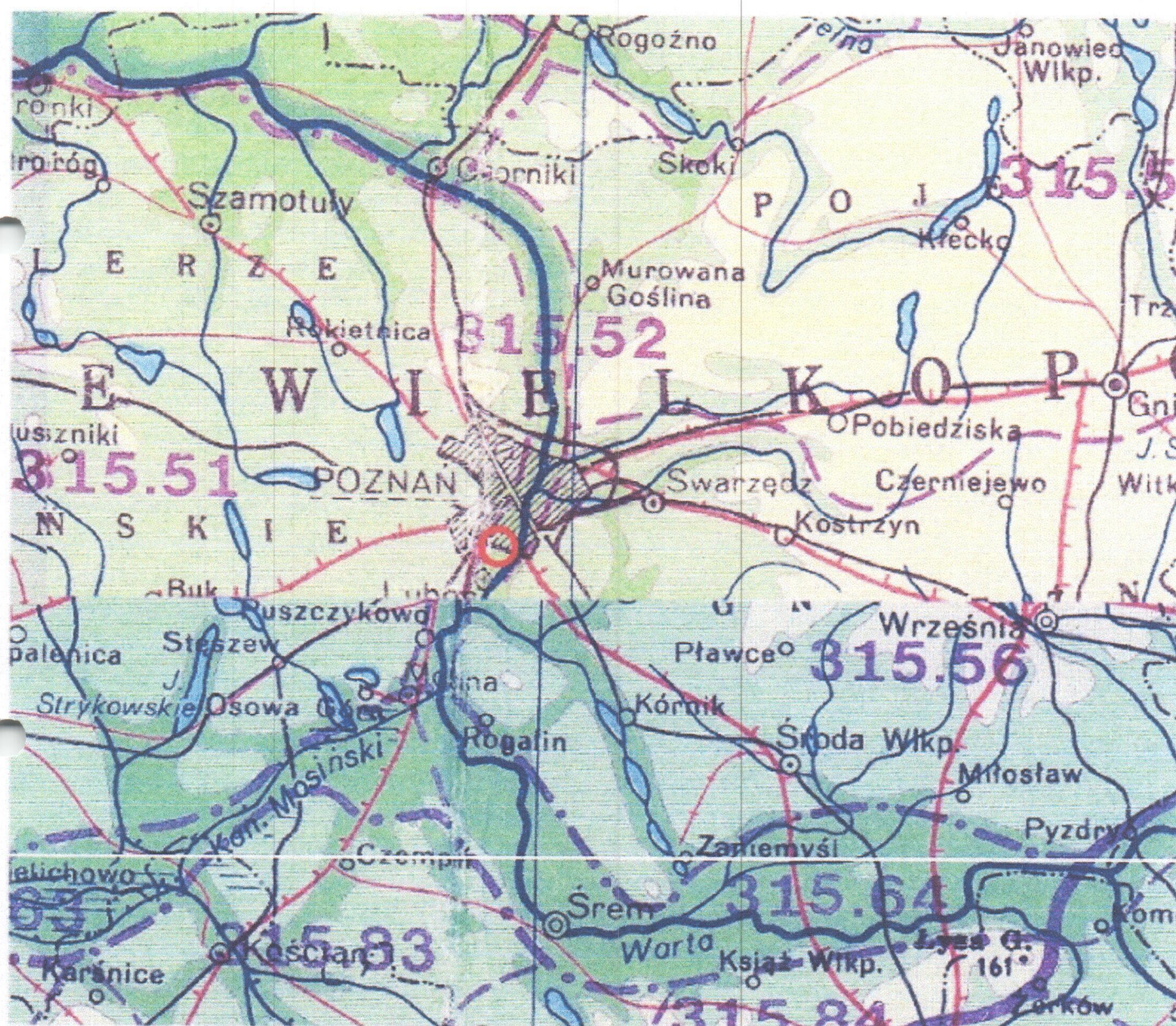
 - lokalizacja terenu badań

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POLSKI




Skala 1:1 250 000

Oryginał mapy powiększony do skali 1:500 000

Temat: Palędzie



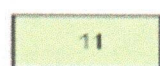
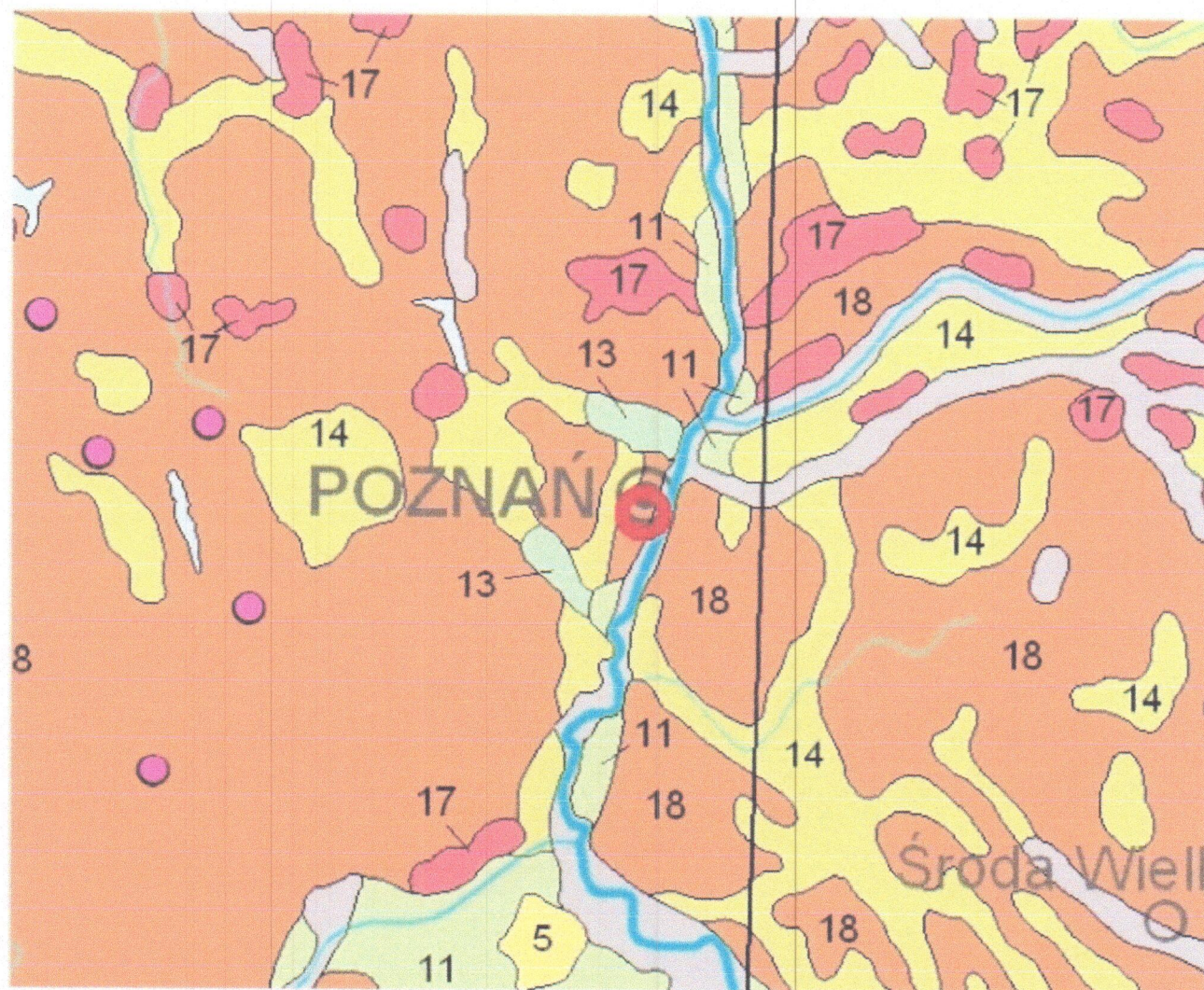
Objaśnienia:

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

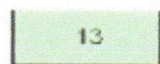
LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE GEOLOGICZNEJ POLSKI

skala 1:500 000

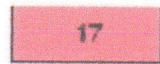
Temat: Pałędzie



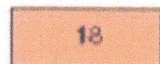
11 Piaski, żwiry i mulki rzeczne
Fluvial sands, gravels and silts



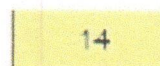
13 Iły, mulki i piaski czstoiskowe
Ice-dam clays, silts and sands



17 Żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych
End moraine gravels, sands, boulders and tills



18 Gliny zwałowe, ich zwięzłizeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe
Tills, weathered tills, glacial sands and gravels



14 Piaski i żwiry sandrowe
Outwash sands and gravels



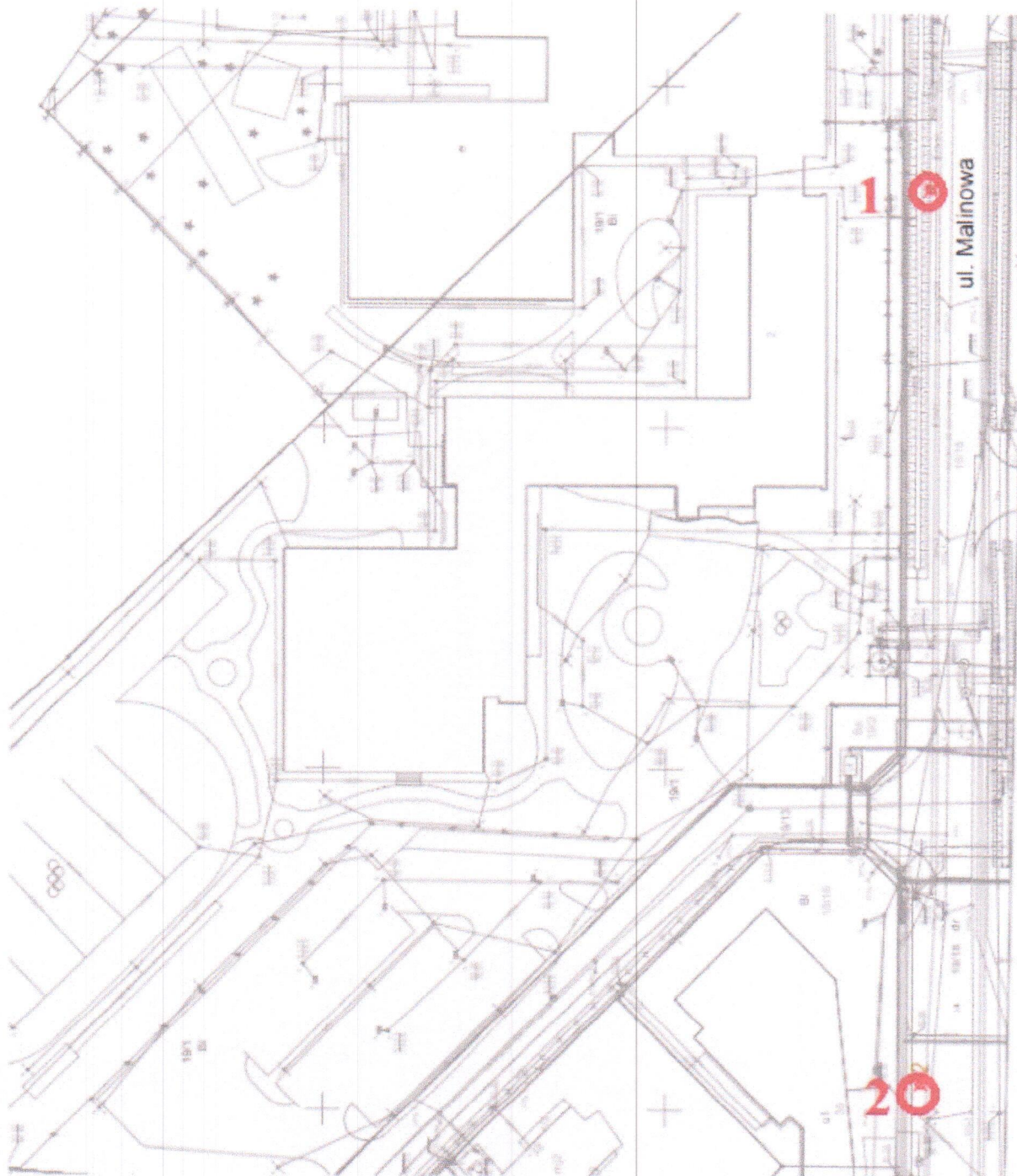
- lokalizacja terenu badań

MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁĄCZNIK NR Z2.1

Skala 1:1 000

Temat: Pałędzie ul. Malinowa



Objaśnienia:





- numer oraz lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA METRYKACH WIERCEŃ ORAZ W LEGENDZIE

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

OPIS WYROBISKA

symbol literowy
A1 - kolejny numer wyrobiska
124,00 - rzędna wysokościowa wyrobiska w m
symbol graficzny
wyrobiska

Symbole graficzne i literowe	Symbole dodatkowe
 otwór wiertniczy	A wyrobisko archiwalne
 sondowanie	SL rodzaj sondowania

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	kamieniste
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO, K	otoczaki, kamienie	
Ż	żwir	grubo-ziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobno-ziarniste niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Ppi	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Pip	pył piaszczysty	
Pi	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	glina	
Gpi	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Ipi	ił pylasty	

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

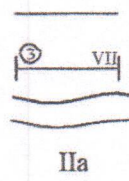
wyinterpolowany max poziom wody gruntowej
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

x	penetrator tłoczkowy (PP)
+	ścianarka obrotowa (VT)
+	sonda cylindryczna (SPT)
+	sonda ścinająca obrotowa (VT)
+	badania presjometrem (P)
+	rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
ZW	ZW udarowo-obrotowa
SL	SL lekka wbijana
SW	SW wciskana
SC	SC ciężka wbijana
ST	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: Pałędzie, ul. Malinowa

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	grupa nośności podłoża	Stan gruntu			Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu	
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaźnik zagęszczenia					pierwotnej	wtornej	pod podstawą pala	wzdłuż poboczniczy pala
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	nN (Pd,Ps,K,tłuczeń,gb) +Pg≤5%	G2	0,59		0,96	14,0	24,0		45,0	80,0	98,0	2 540	
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	
II	Pg/ Gp //Pd (+K)	G3		0,22		15,5	22,3	30,0	28,0	50,0	59,0	1 520	43
				1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	

Uwagi: wartości przyjęte orientacyjnie

- Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną $x^{(n)}$. Wartość obliczeniową $x^{(d)}$ należy obliczyć według wzoru $x^{(d)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$, gdzie γ_m stanowi współczynnik materiałowy.
- Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B.
- W obliczeniach statycznych, należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z zależności: $\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w)$, $n = 1 - \gamma' / [\gamma_s(1 + w_n)]$, 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 sphywowego na wartość ciężaru objętościowego występujących gruntów. Obliczenia te można przeprowadzić z zależności: $g' = g' \pm ps$; $ps = \Delta h / l$ gdzie Δh – różnica pomiędzy nawierconym a ustabilizowanym poziomem wody podziemne, l – długość drogi przepływu wody.
- Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala q dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż poboczniczy pala t dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów q i t , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pali.
- Dla gruntów organicznych liczbę uderzeń pod stożkiem sondy 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.

Data wykonania: 22/03/2022r

	PRZEKRÓJ PRZEZ NAWIERZCHNIĘ [cm]
	kostka betonowa 10cm
	80,00cm NN (Pd/Ps,tłuczeń,gb)

skała głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /klasa ekspozycji
					Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	
0,50	~ 1,00	0,80	nN (Pg,Ps,tłuczeń, K,gb,)	brąz/brunatna			szg ID=0,59	I
1,00		0,50	Pg//Pd (+K)	brąz/jasnybrąz	w/l/m	3//4	tpl IL=0,24	II
1,50		1,70	Pg/Gpl/Pd	brąz/siwa	w	2//2	tpl IL=0,20	II
2,00								
2,50								
3,00								
3,50								
4,00								

