



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE

**DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski**

85-005 Bydgoszcz

ul. Mickiewicza 5/2a

# OPINIA GEOTECHNICZNA O WARUNKACH GRUNTOWO-WODNYCH I OKREŚLAJĄCA TECHNICZNE PARAMETRY GRUNTU

NA POTRZEBY BUDOWY NOWYCH NAWIERZCHNI W M. PAŁĘDZIE

Miejscowość: Pałędzie, ul. Wrzosowa, Modrzewiowa, Malinowa, Jagodowa, Oliwkowa.

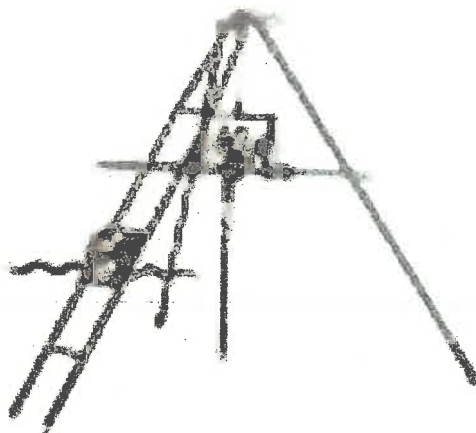
Województwo: wielkopolskie

Zlewnia : rzeka Warta

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

Opracowanie:

.....  
Inż. Dariusz Ziółkowski  
Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe  
DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski  
85-005 Bydgoszcz, Al. Adama Mickiewicza 5/2  
tel. 606 262 333  
NIP 953-175-94-03



Bydgoszcz, styczeń 2018r.

# SPIS TREŚCI

<b>I. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
I.1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI, CEL I ZAKRES BADAŃ.....	3
I.2. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU .....	3
I.3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	3
<b>II. ZAKRES I METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ .....</b>	<b>3</b>
II.1. PRACE TERENOWE .....	3
II.2. BADANIA MAKROSKOPOWE I OPRÓBOWANIE WYROBISK.....	3
II.3. PRACE GEODEZYJNE.....	4
<b>III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. BUDOWA GEOLOGICZNA.....</b>	<b>4</b>
<b>V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....</b>	<b>4</b>
<b>VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....</b>	<b>5</b>
<b>VII. WNIOSKI .....</b>	<b>6</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH I TEKSTOWYCH

Zał. nr 1	Mapy Orientacyjne
Zał. nr 1/1	Lokalizacja terenu badań na mapie orientacyjnej 1: 250 000.
Zał. nr 1/2	Lokalizacja terenu badań na mapie Regionalizacji Fizycznogeograficznej Polski Skala 1:1 250 000 Oryginał mapy powiększony do skali 1:500 000.
Zał. nr 1/3	Mapa Geologiczna Polski, Skala 1:500 000.
Zał. 2.1-2.5	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych. Skala 1:2000.
Zał. nr 3	Objaśnienia znaków i symboli użytych na metrykach wierceń, przekrojach oraz w legendzie.
Zał. Nr 4	Zestawienie średnich parametrów geotechnicznych.
Zał. Nr 5.1-25	Metryki sondowania przelotowego otworów wiertniczych.

## I. DANE OGÓLNE

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

Dokumentację opinię geotechniczną wykonuje się na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego pod budowę nowej nawierzchni ulic: Wrzosowa, Modrzewiowa, Malinowa, Jagodowa, Oliwkowa w m. Pałędzie, 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 wsi Pałędzie, województwo wielkopolskie. Jest to niewielka miejscowość zamieszkiwana przez około 1500 mieszkańców. Projektowana nowa nawierzchnia zlokalizowana jest w przy ulicach: Wrzosowa, Modrzewiowa, Malinowa, Jagodowa, Oliwkowa. Ulice te są ulicami o małym natężeniu ruchu i służą jako drogi wewnętrzne przejazdowe od i do znajdujących się tam posesji. Projektowana inwestycja ma być usytuowana w pasie istniejącej drogi o nawierzchni gruntowo- nasypowej wiąże się to z rozbiórką i wymianą istniejącej nawierzchni. Projektowana inwestycja nie pogorszy w istotny sposób stanu środowiska.

### I.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa modernizacji ulic 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 dwadzieścia pięć otworów geotechnicznych o głębokości do 4,00m każdy. Wyniki wierceń przedstawiono na metrykach stanowiących załączniki nr Z5/1-25.

### II.2. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk

Badania makroskopowe objęły ciągłą rejestrację badań makroskopowych przewiercanych partii gruntów. Podczas wykonywania sondowań przelotowych pobrano łącznie 6 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 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 glacieotektoniczny Wał Lwówecko-Rakoniewicki. Cenny fragment na południe od Poznania, z morenami czołowymi, jeziorami rynnowymi, ozami oraz bogatą szatą roślinną obejmuje Wielkopolski Park Narodowy.

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. W obrębie nizin staroglacjalnych (Nizina Południowowielkopolska) krajobraz jest dość mało urozmaicony, m.in. zdenudowane wysoczyzny morenowe o wys. 100, 150m (Leszczyńska, Kaliska, Turecka i północny fragment Wzgórz Ostrzeszowskich), rozczłonkowane dolinami rzek z kotlinowatymi rozszerzeniami, wypełnionymi przez osady piaszczyste (kotliny: Milicka, Grabowska, Kolska oraz Równina Rychwańska, Dolina Konińska).

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.

**H o l o c e n** ( $Q_h$ ) reprezentowany jest przez osady współczesne występujące w głównie postaci nasypów nie budowlanych zbudowanych z piasków różnej granulacji ( $Q_h$ ).

**P l e j s t o c e n** ( $Q_p$ ) reprezentują osady pochodzące z fazy poznańskiej. Występują one w postaci piasków zastoiskowych reprezentowanych przez piaski drobne i pylaste. Ogólne położenie warstw względem siebie przedstawiono w metrykach sondowań przelotowych stanowiących załącznik nr Z5/1-25.

## V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywania prac geotechnicznych stwierdzono występowanie poziomu wody podziemnej dość wysoko (0,50 - 1,10m ppt) co wykazano na załącznikach nr 5/1-25, należy również pamiętać, że woda opadowa 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 są gruntem o bardzo zróżnicowanych własnościach filtracyjnych wynikających z jej zróżnicowanego składu mechanicznego. Nasypy 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 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.

## **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 holocenских. Dalszy podział wynikał wyłącznie z geotechnicznych właściwości gruntów. Grunty rozpatrywanego podłoża zaliczono do nasypowych, rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych, nieskalistych sypkich jak i spoistych. Występujące w podłożu grunty ujęto w trzy warstwy:

Utwory współczesne objęto warstwą I ( $Q_h$ ).

Utwory plejstocenu tj. piaski zastoiskowe warstwa II oraz incydentalnie seria wapna ujęta w warstwę nr III. 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 trzy poniżej opisane warstwy geotechniczne:

**Warstwę Ia** – to utwory holocenские reprezentowane głównie przez nasypy niebudowlane, które budują w głównej mierze humusowy piasek drobny i średni oraz kamienie. Grunty reprezentujące tą warstwę występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,46$ ,

**Warstwę Ib** – to utwory holocenские reprezentowane również przez nasypy budowlane, które budują w głównej mierze tłuczeń granitowy oraz piasek średni i drobny lokalnie nowa nawierzchnia z kostki betonowej z podbudową. Grunty reprezentujące tą warstwę występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,56$ ,

**Warstwę II** – to utwory zastoiskowe reprezentowane przez piasek drobny z piaskiem pylastym. Grunty reprezentujące tą warstwę występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,47$ ,

**Warstwa III** – to seria wapna występujące tu w konsystencji plastycznej i stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,20$ .

*Wapno oraz iły 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.*

## 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 w ulicach wewnętrznych 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 i geotechniczne.

**VII.2.1.** Warstwa holocenska nasypów niekontrolowanych należy do gruntów słabo nośnych, wykazujących małą wytrzymałość i znaczną odkształcalność.

**VII.2.2.** Poniżej nasypów występują lokalnie piaski drobne z piaskami pylastymi. Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym i wykazują wysokie wartości parametrów geotechnicznych. Piaski drobne oraz piaski pylaste są gruntami nośnymi. Incydentalnie i lokalnie napotkano na ławicę wapna z łałami w stanie twardolastycznym, którą należy usunąć.

**VII.2.3.** Spągu piasków zastoiskowych zalegających ciąglą warstwą na terenie inwestycji nie przewiercono.

**VII.3.** W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego w postaci lustra wody na głębokościach od 0,50m do 1,10m ppt.

**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 0,80m ppt.

### VII.5. Zalecenia projektowe

**VII.5.1.** Przy wyborze sposobu posadowienia obiektów inżynierskich bezpośrednie 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 niespoistych (w-wa Ib i II).

**VII.5.1.2.** Należy całkowicie wybrać warstwę gleby i nasypu niebudowlanego oraz wapna (w-wa Ia oraz III).

**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 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.** 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, należy również wziąć pod uwagę utrudnione wykonywanie wykopów i możliwość ich zamykania przez napływającą wodę gruntową jak również ryzyko podmywania konstrukcji już istniejących i sąsiadujących z inwestycją (ogrodzenia, garaże, domy).

**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, można tu zastosować grunty rodzime w-wy II.

**VII.6.2.2.** Zасыпки i podsypki zaleca się wykonać z gruntów niespoistych (w-wa II) wymiana istniejących nasypów lub wzmocnienie ich 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,

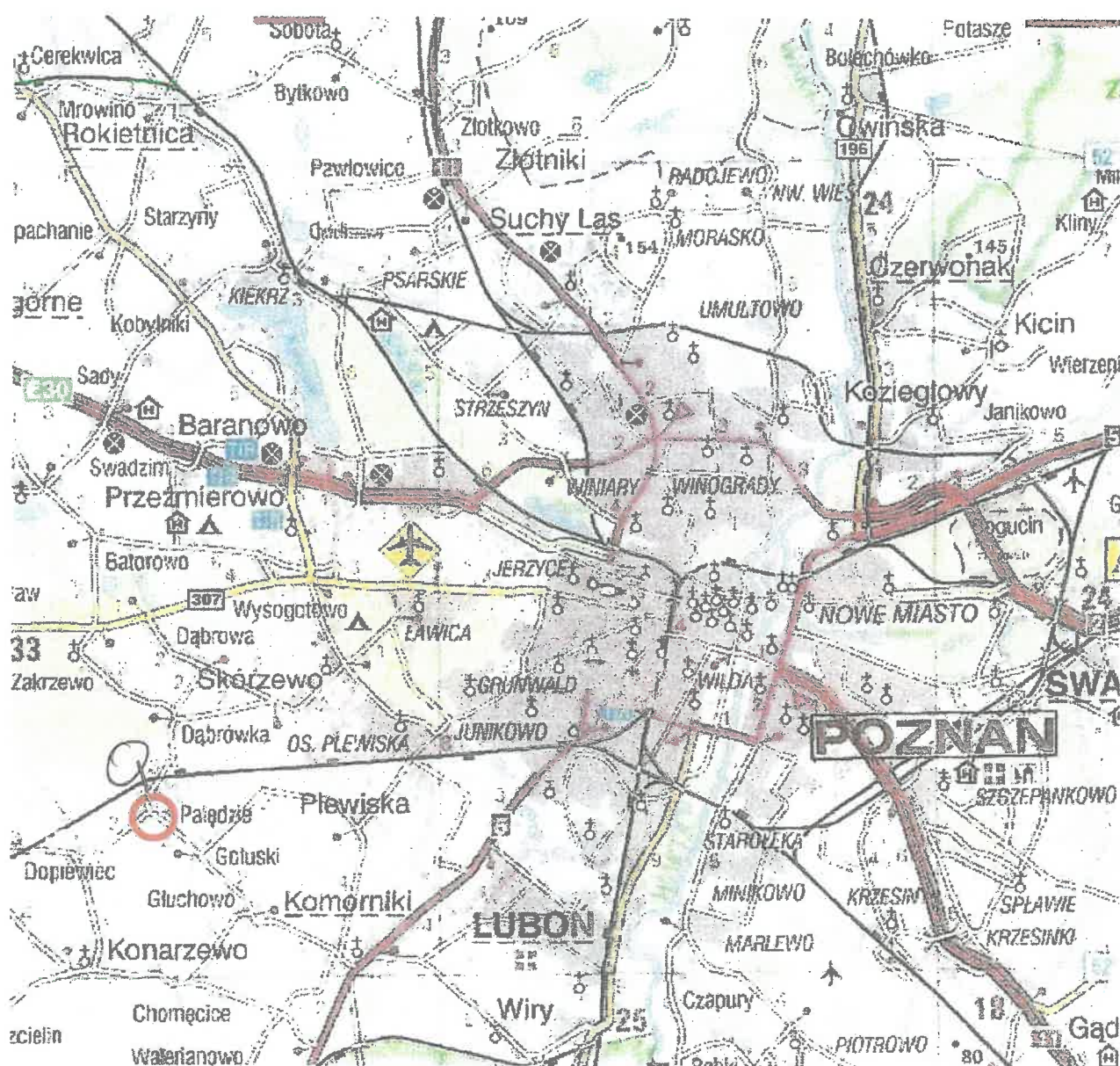
**VII.6.3.2.** Parametry związane z prowadzonymi pracami ziemnymi, a w szczególności charakteryzujące zagęszczenie zasypek i podsypek powinny być kontrolowane w trakcie budowy a ich wyniki zapisywane do dziennika budowy.



## LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ

**Skala 1:250 000**

**Temat: Pałędzie**



### Objaśnienia:



**- lokalizacja terenu badań**

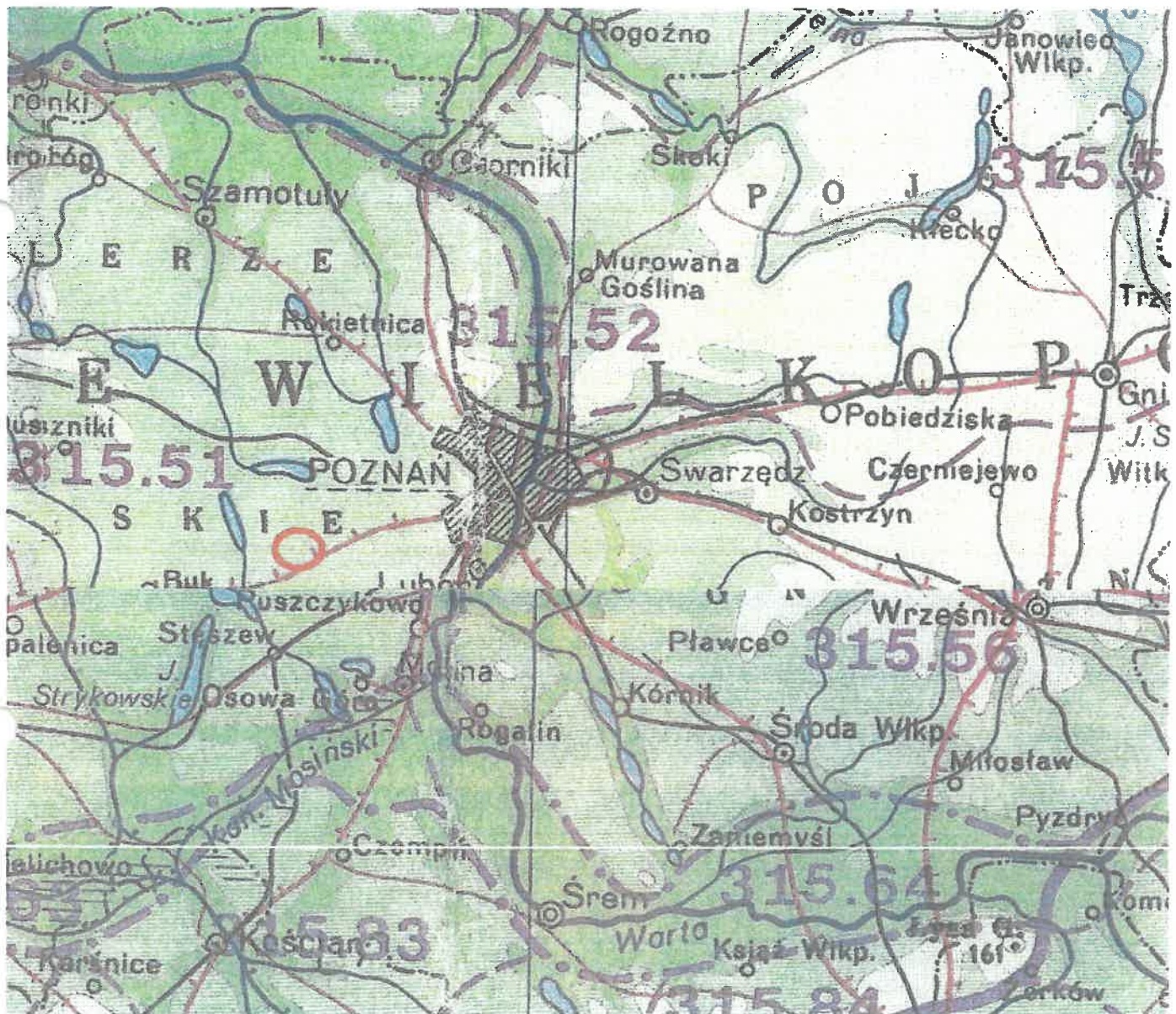


# LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POLSKI




Skala 1:1 250 000

Oryginał mapy powiększony do skali 1:500 000

Temat: Palędzie



## Objaśnienia:

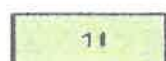
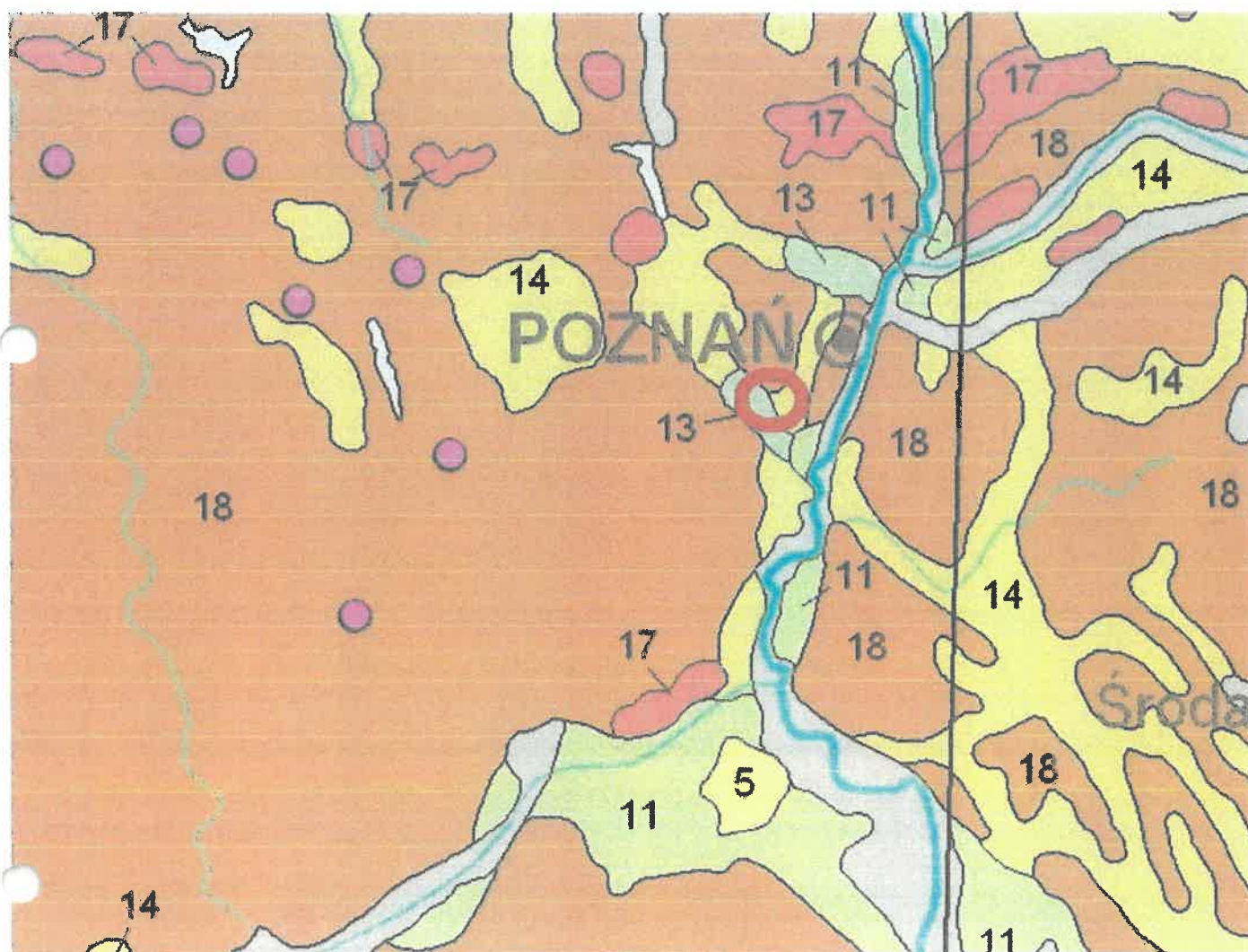
-  - lokalizacja terenu badań
-  - granice makroregionów
-  - granice mezoregionów



# LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE GEOLOGICZNEJ POLSKI

skala 1:500 000

Temat: Palędzie



11

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



13

Iły, mulki i piaski zastojowe  
Stagnant clay, silt and sand



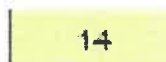
17

Żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych  
Ero moraine gravels, sands, boulders and tills



18

Gliny zwalowa, ich zwięzneliny 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 2.1

Skala 1:1 000

Temat: Pałędzie



Objaśnienia:



otw 1

- numer oraz lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



**MAPA DOKUMENTACYJNA  
Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH  
OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH**  
Skala 1:1 000

ZALĄCZNIK NR 2.2

Temat: Pałędzie



Objaśnienia:



**obr 1**

- numer oraz lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

# MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁĄCZNIK NR 2.3

Skala 1:1 000

Temat: Pałędzie



Objaśnienia:



*obv1*

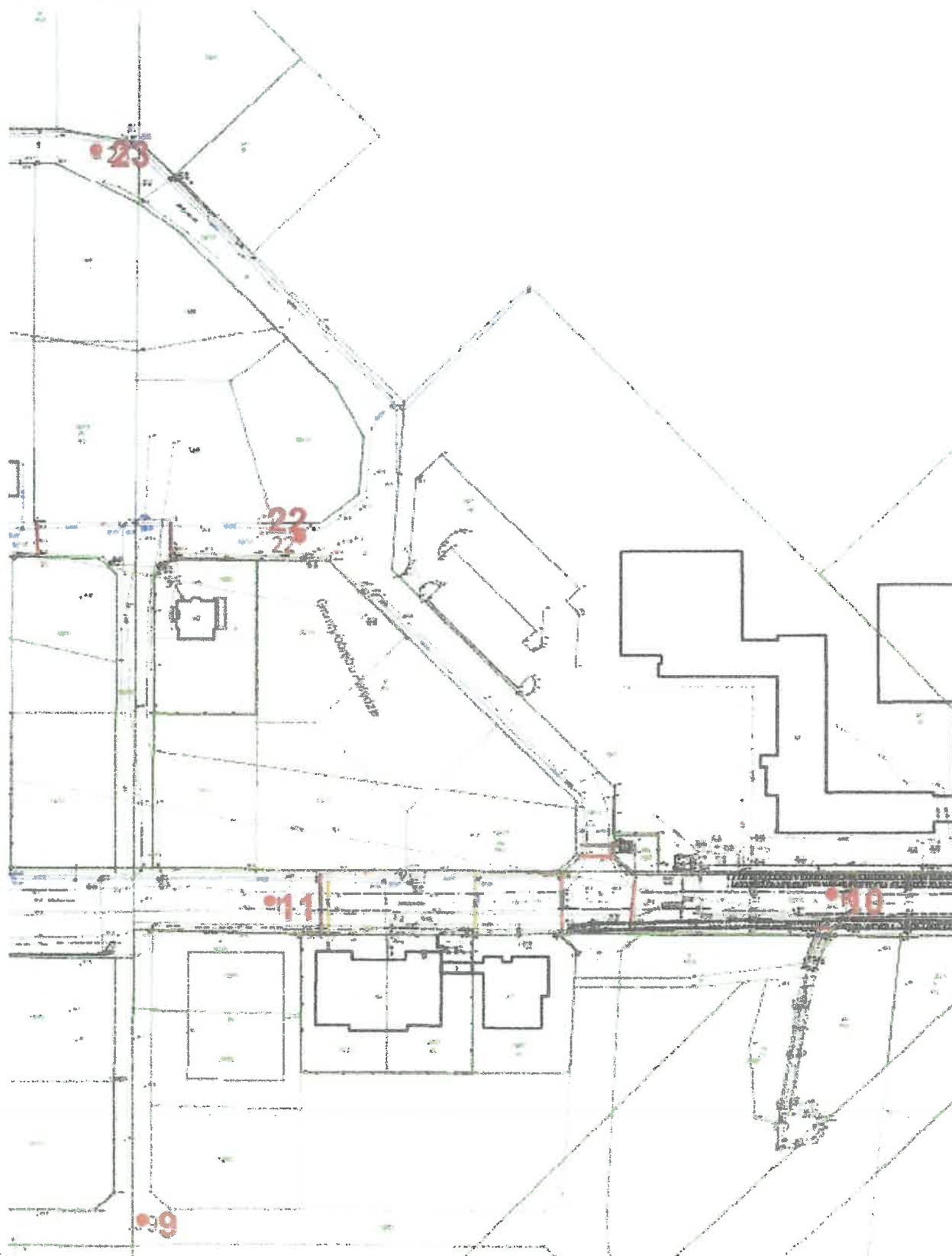
- numer oraz lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

# MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Skala 1:1 000

ZAŁĄCZNIK NR 24

Temat: Pałędzie



Objaśnienia.



ohv 1

- numer oraz lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

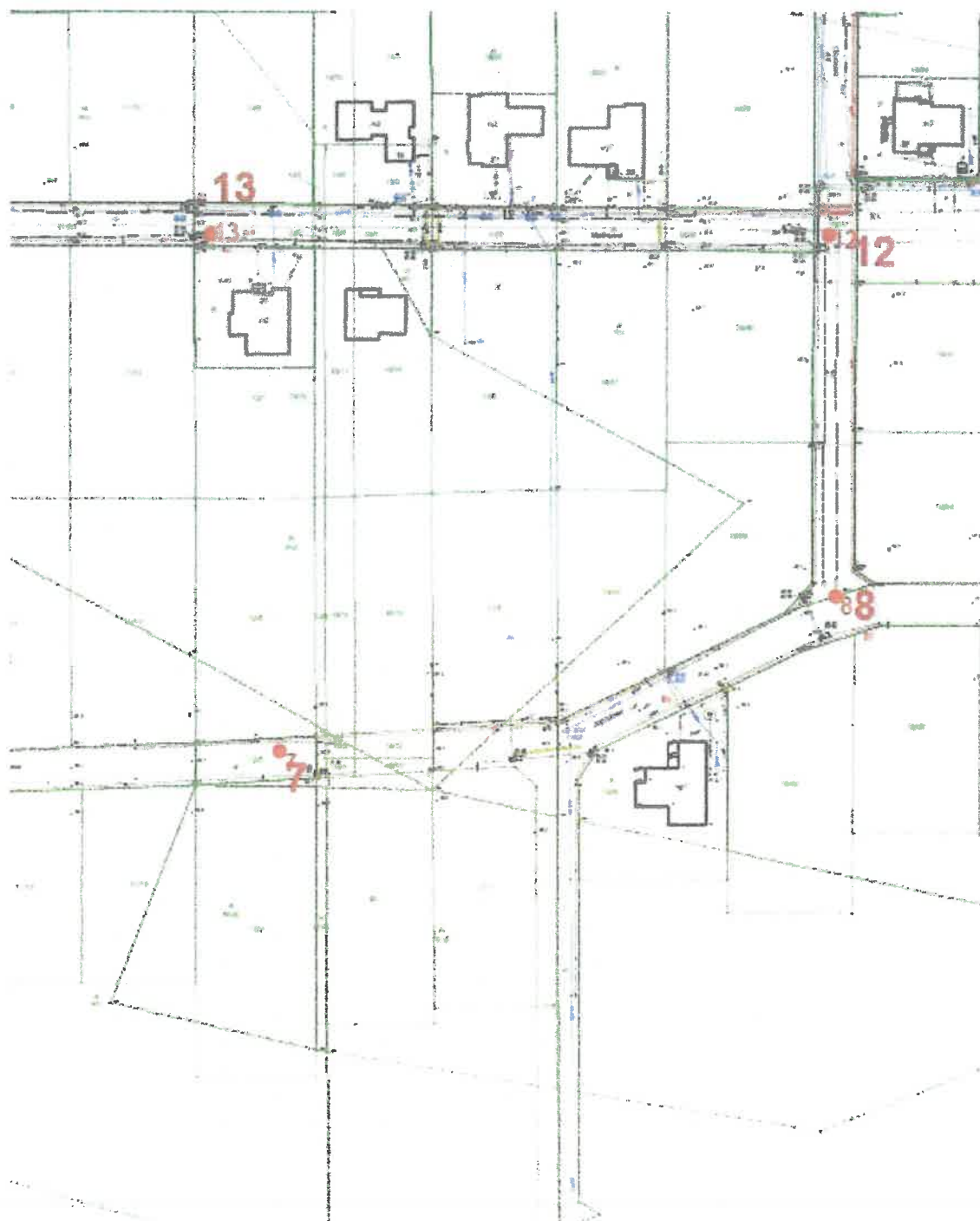


# MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Skala 1:1 000

ZAŁĄCZNIK NR 25

Temat: Pałędzie



Objaśnienia:



**01/1**

- numer oraz lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA METRYKACH WIERCEŃ ORAZ W LEGENDZIE

Symbolle 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

Symbol graficzny i literowy	Symbol dodatkowy
	A wyrobisko archiwalne
	SL rodzaj sondowania

## GRUNTY NASYPOWE

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	kameniste
KWg wietrzelnina gliniasta	
KR rumosz	
KRg rumosz gliniasty	
KO, K otoczaki, kamienie	grubo-ziarniste
Z żwir	
Zg żwir gliniasty	
Po pospółka	
Pog pospółka gliniasta	drobno-ziarniste niespoiste
Pr piasek gruby	
Ps piasek średni	
Pd piasek drobny	
Ppi piasek pylasty	drobnoziarniste spoiste
Pg piasek gliniasty	
Pip pył piaszczysty	
Pl pył	
Gp glina piaszczysta	
G glina	
Gπ glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
Ip il piaszczysty	
I il	
Iπ il 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
zl	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

K	penetrator tłoczowy (PP)
+	ścinarka obrotowa (VT)
+	sonda cylindryczna (SPT)
+	sonda ścinająca obrotowa (VT)
+	badania presjometrem (P)
ZW	rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
	ZW udarowo-obrotowa
SL	lekka wbijana
SW	woiskana
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

IIa

# ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Pałędzie

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	grupa nośności podłoża	Stan gruntu			Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Edometryczny moduł ścisłości		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu	
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaźnik zagęszczenia					pierwotnej	wtórnej	pod podstawą pała	wzdłuż pobocznic pała
			$I_p$	$I_L$	$I_{pl}$	$w_n$ %	$\gamma_n$ kN/m <sup>3</sup>	$c_u$ kPa	$\Phi_u$ °	$M_o$ Mpa	$M$ Mpa	$q$ kPa	$t$ kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I a	Gb/nN, Nn (HPd, Ż, K, gc, gb)	G3	0,58		0,95	14,5	21,0			wymiana			
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10						
I b	nB(Pd, Ż, K, tłuczeń, kostka)	G1	0,55		0,95	14,5	21,0		40,0	89,0	96,0	2 310	45
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10
II	Pd (+Ppi)	G1	0,47		0,93	16,9	20,2		25,0	81,0	90,0	2 245	43
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10
III	wapno	G3		0,20		18,0	18,5	30,0		wymiana			
			1E0,10			1E0,10	1E0,10	1E0,10					

Uwagi: wartości przyjęte orientacyjnie

- Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną  $x^{(k)}$ . Wartość obliczeniową  $x^{(d)}$  należy obliczyć według wzoru  $x^{(d)} = x^{(k)} \cdot \gamma_m$ , gdzie  $\gamma_m$  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  $\gamma_s = 26,5$  kN/m<sup>3</sup>;  $\gamma_w = 10,0$  kN/m<sup>3</sup>;  $\gamma$ ,  $w_n$ . 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  $\Delta h$  – różnica pomiędzy nawierconym a ustabilizowanym poziomem wody podziemne,  $l$  – długość drogi przepływu wody.
- Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pała  $q$  dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała  $t$  dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów  $q$  i  $t$ , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pała.
- 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.









[illegible]

Data wykonania: 09/01/2018r

	PRZEKRÓJ PRZEZ NAWIERZCHNIĘ [cm]
	20,00cm (tłuczeń, grusz budowany i ceglany)

skała głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt		Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /kasa ekspozycji
						Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 0,20	0,20	0,20	nH (K,Pd,gb)	brunatna	w		zg	I a
		0,40	0,60	nH (+Hpd,Ps,K)	brunatna	nw		szg ID=0,47	I a
1,00		0,30	0,90	wapno	biała	w	nw	tp! IL=0,20	III
1,50		3,10	4,00	Pd (+Ppi)	Żółta/jasnybrąz	nw		szg ID=0,49	II
2,00									
2,50									
3,00									
3,50									
4,00									
4,50									
5,00									



## METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 7

**Lokalizacja:** Pałędzie

Data wykonania: 09/01/2018r

			PRZEKRÓJ PRZEZ NAWIERZCHNIĘ [cm]					
Opis makroskopowy gruntu								
skała głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miążsżność warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /klasa ekspozycji
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼	0,45	Gb/nN (Hpd, Ps, K)	brunatna	w		szg	I a
1,00	0,60	3,55	Pd (+Ppl)	Żółta/jasnybrąz	m/rw		szg ID=0,50	II
1,50								
2,00								
2,50								
3,00								
3,50								
4,00		4,00						
4,50								
5,00								

Data wykonania: 09/01/2018r

	PRZEKRÓJ PRZEZ NAWIERZCHNIĘ [cm]
	20,00cm (tłuczeń, grusz budowany i ceglany)

skała głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższność warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /klasa ekspozycji
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~~▼  0,60	0,20	nN (K,Pd.gb)	brunatna	w		zg	I a
		0,30	nN (+Hpd,Ps,K)	brunatna	w		szg ID=0,47	I a
		0,10	wapno	biała	w	nw	tpl	III
1,00		3,40	Pd (+Ppl)	Żółta/jasnybrąz	nw		szg ID=0,48	III
1,50								
2,00								
2,50								
3,00								
3,50								
4,00								
4,50								
5,00		4,00						

### Opis makroskopowy gruntu





# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 12







## METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 15

Opis makroskopowy gruntu									
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt		Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /klasa ekspozycji
						Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~ ~ ▼ 1,00	0,20	0,20	nN (K,Pd,gb)	brunatna	w		zg	I a
		0,20	0,40	nN (+Hpd,Ps,K)	brunatna	w		szg ID=0,47	I a
3,55		4,00	Pd (+Ppi)	Żółta/jasnybrąz	m/nw		szg ID=0,50	II	
4,00									
4,50									
5,00									


Data wykonania: 09/01/2018r

	PRZEKRÓJ PRZESZKONNĄ [cm]
	20,00cm (tłuczeń, grusz budowany i ceglany)

Opis makroskopowy gruntu									
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt		Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /klasa ekspozycji
						Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	<div><div></div><div>▼</div><div>0,90</div></div>	0,20	0,20	nN (K,Pd,gc)	brunatna	w		zg	I a
		0,30	0,50	nN (+Hpd,Ps,K)	brunatna	w		szg ID=0,47	I a
3,50			Pd (+Ppi)	Żółta/jasnybrąz	m/nw		szg ID=0,49	II	
4,00	4,00								
4,50									
5,00									

Data wykonania: 09/01/2018r

	PRZEKRÓJ PRZEZ NAWIERZCHNIĘ [cm]
	20,00cm (tłuczeń, grusz budowany i ceglany)

Opis makroskopowy gruntu									
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	 0,70	0,20	0,20	nN (K,Pd,gc)	brunatna	w		zg	I a
		0,30	0,50	nN (+Hpd,Ps,K)	brunatna	w		szg ID=0,48	I a
3,50			Pd (+Ppi)	Żółta/jasnybrąz	m/nw	szg ID=0,48	II		
4,00	4,00								
4,50									
5,00									

Data wykonania: 09/01/2018r

	PRZEKRÓJ PRZESZKONNĄ [cm]
	20,00cm (tłoczeń, grusz budowany i ceglany)

### Opis makroskopowy gruntu

Opis makroskopowy gruntu									
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt		Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /klasa ekspozycji
						Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 0,70	0,20	0,20	nN (K,Pd,gC)	brunatna	w		zg	I a
		0,40	0,60	nN (+Hpd,Ps,K)	brunatna	w		szg ID=0,47	I a
3,60		4,00	Pd (+Ppl)	Żółta/jasny brąz	m/nw		szg ID=0,49	II	
4,00									
4,50									
5,00									




Data wykonania: 09/01/2018r

	PRZEKRÓJ PRZESZKONNĄ [cm]
	20,00cm (tłuczeń, grusz budowany i ceglany)

### Opis makroskopowy gruntu

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /kasa ekspozycji	
					Wilgotność	liczba walczków	Stan gruntu		
0,50	 0,80	0,20	0,20	nN (K,Pd,gc) nN	brunatna	w		zg	I a
		0,30	0,50	(+Hpd,Ps,K)	brunatna	w		szg ID=0,47	I a
3,50		Pd (+Ppi)	Żółta/jasnybrąz	m/nw	szg ID=0,50	II			
4,00	4,00								
4,50									
5,00									

# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 22



# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 23

# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 24

**Lokalizacja:** **Pałędzie**

Data wykonania: 09/01/2018r

				PRZEKRÓJ PRZEZ NAWIERZCHNIĘ [cm]					
				20,00cm (żuczeń, grusz budowany i ceglany)					
Opis makroskopowy gruntu									
skała głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt		Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /klasa ekspozycji
						Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50		0,20	0,20	nN (K,Pd,gc)	brunatna	w		zg	I a
		0,30	0,50	nN (+Hpd,Ps,K)	brunatna	w		szg ID=0,46	I a
1,00	~▼ 1,15	3,50	4,00	Pd (+Ppi)	Żółta/jasnybrąz	m/nw		szg ID=0,49	II
1,50									
2,00									
2,50									
3,00									
3,50									
4,00									
4,50									
5,00									

## METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 25

**Lokalizacja:** **Pałędzie**

Data wykonania: 09/01/2018r

	PRZEKRÓJ PRZESZKONNĄ [cm]

### Opis makroskopowy gruntu

skała głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy /klasa ekspozycji
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 0,85	0,50	Gb/mN (H <sub>po</sub> , P <sub>s</sub> , K)	brunatna	w		szg	I a
1,00		3,50	Pd (+Ppi)	Żółta/jasnybrąz	m/nw		szg ID=0,50	II
1,50								
2,00								
2,50								
3,00								
3,50								
4,00								
4,50								
5,00		4,00						