

**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE**

**DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski**

**85-005 Bydgoszcz**

**ul. Mickiewicza 5/2a**

# **EKSPERTYZA O WARUNKACH GRUNTOWO-WODNYCH**

**NA POTRZEBY BUDOWY CHODNIKA  
DO UL. HONOROWYCH DAWCÓW KRWI  
WE WSI ZŁAWIEŚ MAŁA GM. ZŁAWIEŚ WIELKA**

Miejscowość: **Zławieś Mała Gm. Zławieś Wielka**

Województwo: **kujawsko-pomorskie**

Zlewnia : **rzeka Wisła**

Zlecniodawca: **Gmina Zławieś Wielka  
ul. Handlowa 7  
87-134 Zławieś Wielka**

Opracowanie:

.....  
**inż. Dariusz Ziółkowski**

**geolog**

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, czerwiec 2016r.

# 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>5</b>
VII.6.1. Odbiory podłoża wykopów.....	6
VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża.....	6

## 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	Lokalizacja terenu badań na mapie geologicznej Polski Skala 1: 200 000 Oryginał mapy powiększony do skali 1:100 000
Zał. nr 2	Plan sytuacyjny z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych. Skala 1:200
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	Przekrój geotechniczny. Skala 1:50/100
Zał. Nr 6/1÷5	Metryki sondowań przelotowych otworów wiertniczych

## I. DANE OGÓLNE

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

Dokumentację opinię techniczną wykonuje się na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego pod *budowę chodnika w m. Zławieś Mała Gm. Zawieś Wielka* i sporządzono ją zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj. z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych, oraz norm: PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne. Strefa głębokości rozpoznania wynikała z: PN "Posadowienie bezpośrednie budowli-lokalizacja i głębokość wierceń 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

Projektowany chodnik znajduje się na terenie wsi Zławieś Mała. Gmina Zławieś Wielka jest jedyną Gminą Powiatu Toruńskiego położoną na prawym brzegu Wisły. Gmina posiada wielką różnorodność szaty roślinnej i wyjątkowo liczne gatunki roślin i zwierząt. Z uwagi na położenie w pobliżu rozwijającego się Fordonu, dzielnicy Bydgoszczy oraz posiadanie chronionych terenów krajobrazu nadwiślańskiego i wydzielonych terenów pod inwestycje, stanowi atrakcyjne miejsce nie tylko dla turystyki i wypoczynku, ale również do zamieszkania i działalności gospodarczej. Teren, na którym ma zostać wybudowany chodnik graniczy z drogą wojewódzką nr 547. Projektowana inwestycja nie pogorszy stanu środowiska.

### I.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy chodnika wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych

określono jako I w prostych warunkach geotechnicznych według: Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej 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 otworów wiertniczych, przeprowadzenie terenowych badań 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 pięć otworów wiertniczych o głębokości od 2,00m do 6,00m. Łącznie wykonano 18,00mb wierceń. Wyniki wierceń przedstawiono na metrykach stanowiących załączniki nr Z6/1-5. 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

Objęły one: ciągłą rejestrację badań makroskopowych przewiercanych partii gruntów, opróbowanie wyrobisk badawczych polegające na kontrolnym pobraniu prób gruntów o naturalnej wilgotności (B) z gruntów sypkich /zgodnie z PN- Geotechnika Badania polowe, 2002r./ Podczas wykonywania otworu wiertniczego pobrano łącznie 5 próbek gruntów kategorii B i C. Wszystkie próbki przewieziono do laboratorium i ponownie poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano dla wszystkich gruntów ich rodzaj, barwę oraz wilgotność. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby z odpowiednimi uprawnieniami wiertniczymi i geologicznymi nr 070723.

### 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 1:500 dostarczone przez Zleceniodawcę.

## III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA i HYDROGRAFIA

Rzeczkowo należy do Doliny Wisły (314.8). Ta stanowi część Doliny Dolnej Wisły (314.8) będącej podprovincją Pojezierza Południowobałtyckiego (314). Pod względem geomorfologicznym teren badań budują formy pochodzenia wodnolodowcowego. Formy pochodzenia wodnolodowcowego reprezentowane są przez taras erozyjno-akumulacyjny pradoliny Wisły. Rzeźba powierzchni jest silnie przekształcona eolicznie.

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 strefie przypowierzchniowej profilu podłoża dokumentowanego terenu występuje czwartorzęd reprezentowany przez utwory holocenu oraz plejstocenu. Budowę geologiczną badanego obszaru rozpoznano na podstawie analizy materiałów archiwalnych, map geologicznych i przedstawiono ją na załączniku Nr Z1/3. W strefie przypowierzchniowej występują utwory czwartorzędowe.

### Czwartorzęd

Holocen reprezentowany jest przez osady współczesne reprezentowane przez: glebę, którą budują piaski drobne z domieszką piasku średniego humus i domieszki pyłu. Mają one miąższość od 0,50 do 1,00m.

Plejstocen reprezentowany jest przez osady pochodzące ze stadiału głównego, fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego. Plejstocen we wszystkich otworach reprezentuje naprzemiennie występujący poniżej gleby - piasek drobny i średni z domieszkami piasku gliniastego oraz glina zwałowa. W spągu zawsze występują gliny piaszczyste.

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

## V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywanych prac geotechnicznych stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego w postaci niewielkich sączeń jak i ustabilizowanego zwierciadła wód opadowych na głębokości od 0,90m do 2,4m w obrębie piasków drobnych i przewarstwień śródglinowych. 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

Występująca w podłożu gleba jest gruntem o bardzo zróżnicowanych własnościach filtracyjnych wynikających z jej zróżnicowanego składu mechanicznego. Wartość współczynnika filtracji dla gleby 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 holocenijskich oraz plejstocenijskich. Dalszy podział wynikał wyłącznie z geotechnicznych właściwości gruntów. 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 Z4/1. 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 gleba której budulcem jest humusowy piasek drobny z domieszką piasku średniego i pyłu piaszczystego. Gleba to grunty, które nie nadają się do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, zwartość części organicznych oraz bardzo niskie wartości parametrów geotechnicznych.

**Warstwa IIa** – stanowią plejstocenijskie rzeczne wilgotne i mokre piaski drobne. Piaski te występują na całym rozpatrywanym obszarze warstwą ciągłą. Piaski należące do warstwy IIa występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,46$ .

**Warstwa IIb** – to wodnolodowcowe wilgotne piaski drobne ze znaczną domieszką pyłów piaszczystych. Piaski te występują na całym rozpatrywanym obszarze warstwą nieciągłą. Piaski należące do warstwy IIb występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,44$ .

**Warstwę III** - stanowią mady zastoiskowe. Wykształciły się one jako pyły piaszczyste, z przewarstwieniem namulów. Pyły piaszczyste występują w stanie miękkoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,43$ .

**Warstwę IV** - stanowią tofry włukniste z namulami. Torfy te występują w stanie luźnym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,20$ .

Wzajemne położenie poszczególnych warstw przedstawiono na przekroju geotechnicznym, który zamieszczono jako załącznik nr Z5/1.

## VII. WNIOSKI

**VII.1.** W wyniku przeprowadzonych wierceń objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanego chodnika we wsi Zławieś Mała. Lokalizację poszczególnych otworów oraz ich głębokość określił Zleceniodawca. Określona budowa geologiczna ma charakter punktowy.

**VII.2.** W miejscu projektowanego budynku występują generalnie proste warunki geotechniczne.

**VII.2.1.** Warstwa holocenijskiej gleby należy do gruntów słabonośnych, wykazujących bardzo niską wytrzymałość i dużą odkształcalność,

**VII.2.2.** Poniżej stwierdzono naprzemienne występowanie plejstocenijskich piasków rzecznych (średniozagęszczonych). Piaski to grunty nośne, charakteryzujące się relatywnie wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych. Wyjątkiem są okolice kanału tam powierzchniowo napotkano na mady zastoiskowe (torfy i pyły z namulami) do głębokości ok 2,30m ppt

VII.2.3. Spągu piasków nie przewiercono.

VII.3. W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie ustabilizowanego poziomu wód gruntowych w obrębie piasków drobnych na głębokości ok 1,50m co zobrazowano w metrykach wierceń załącznik nr 6/1-5.

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 1,1 m 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 niespoistych (w-wa IIa i IIb).

VII.5.1.2. Należy całkowicie wybrać z dna wykopów fundamentowych warstwę gleby,

VII.5.1.3. Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych zaleca się **obniżyć w sposób trwały** lub okresowy mogący się pojawiać 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 torfu i gleby.

VII.5.1.5. Do obliczeń posadowienia planowanych obiektów, należy wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z4/1. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Na niewielkich obszarach wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

#### 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 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,

##### 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-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

# 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

	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	namuł piaszczysty	T	torf
Nmg	namuł gliniasty	WK	węgiel kamienny
Gy	gytia	WB	węgiel brunatny

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

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

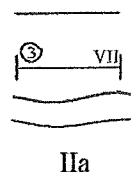
wyinterpolowany max poziom wody gruntowej  
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony  
w czasie wiercenia i głębokość w m  
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m  
grunt nawodniony  
grunt mokry  
sączenia wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

x	penetrator tłoczkowy (PP)
+	ścianarka obrotowa (VT)
+	sonda cylindryczna (SPT)
+	sonda ścinająca obrotowa (VT)
+	badania presjometrem (P)
ZW	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



# 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 wysokości wyrobiska w m  
symbol graficzny  
wyrobiska

Symbolle graficzne i literowe	Symbolle dodatkowe
	A wyrobisko archiwalne
	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	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO, K	otoczaki, kamienie	grubo-ziarniste
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobno-ziarniste
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pyłasty	drobnoziarniste spoiste
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	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)
φ	sonda cylindryczna (SPT)
ZW	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

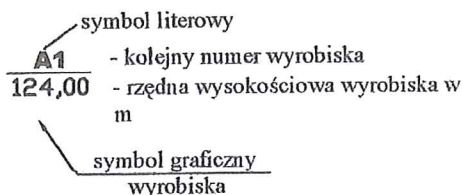
projektowany poziom posadowienia  
rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji  
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
granice warstwy geotechnicznej  
numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej



IIa

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

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

## OPIS WYROBISKA



Symbole graficzne i literowe	Symbole dodatkowe
 otwór wiertniczy	A wyrobisko archiwalne
 sondowanie	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	wietrzelina	kamieniste
KWg	wietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO, K	otoczaki, kamienie	grubo-ziarniste
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobno-ziarniste niespoiste
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pyłasty	drobnoziarniste spoiste
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pyłasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pyłasty	

## 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

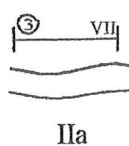
wyinterpolowany max poziom wody gruntowej  
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m  
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m  
grunt nawodniony  
grunt mokry  
sączenia wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

x	penetrator tłoczkowy (PP)
+	ścinarka obrotowa (VT)
+	sonda cylindryczna (SPT)
+	sonda ścinająca obrotowa (VT)
φ	badania presjometrem (P)
ZW	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

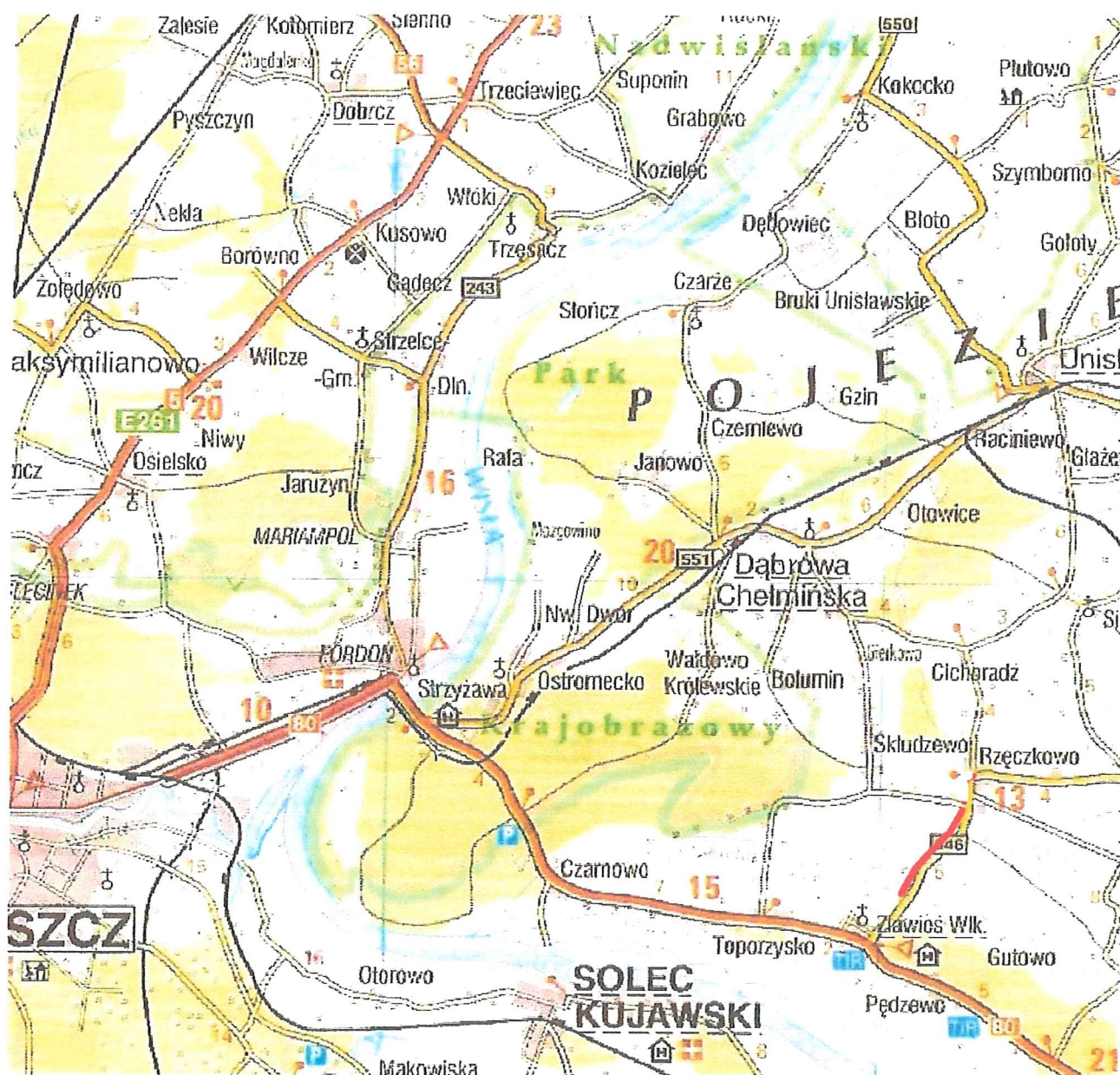
projektowany poziom posadowienia  
rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji  
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
granice warstwy geotechnicznej  
numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej



## LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ

Skala 1:250 000

**Temat: Gm. Zławieś Wielka**



### Objaśnienia:



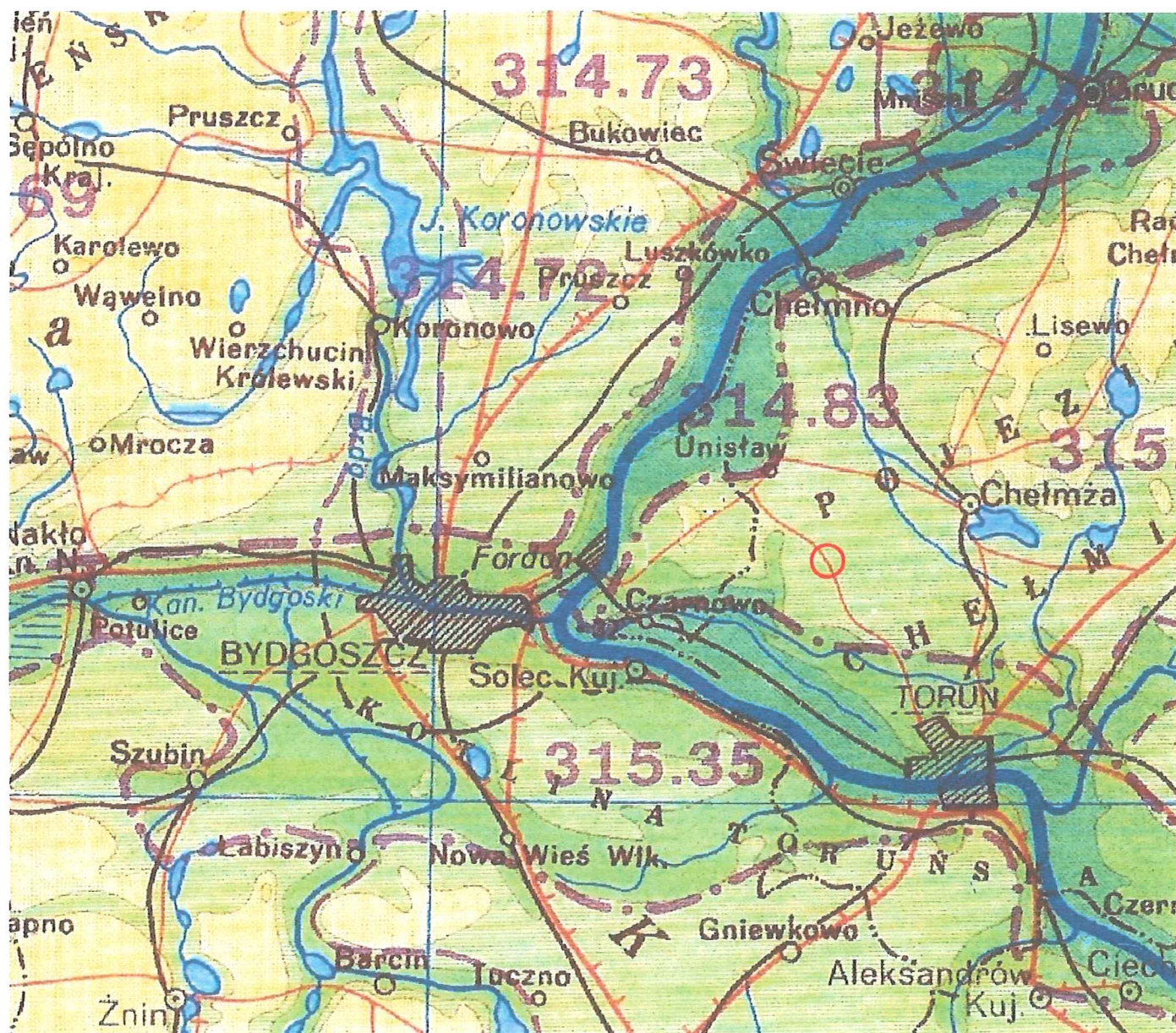
- lokalizacja terenu badań

# LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POLSKI

Skala 1:1 250 000

Oryginał mapy powiększony do skali 1:500 000

Temat: Gm. Zławieś Wielka



## Objaśnienia:

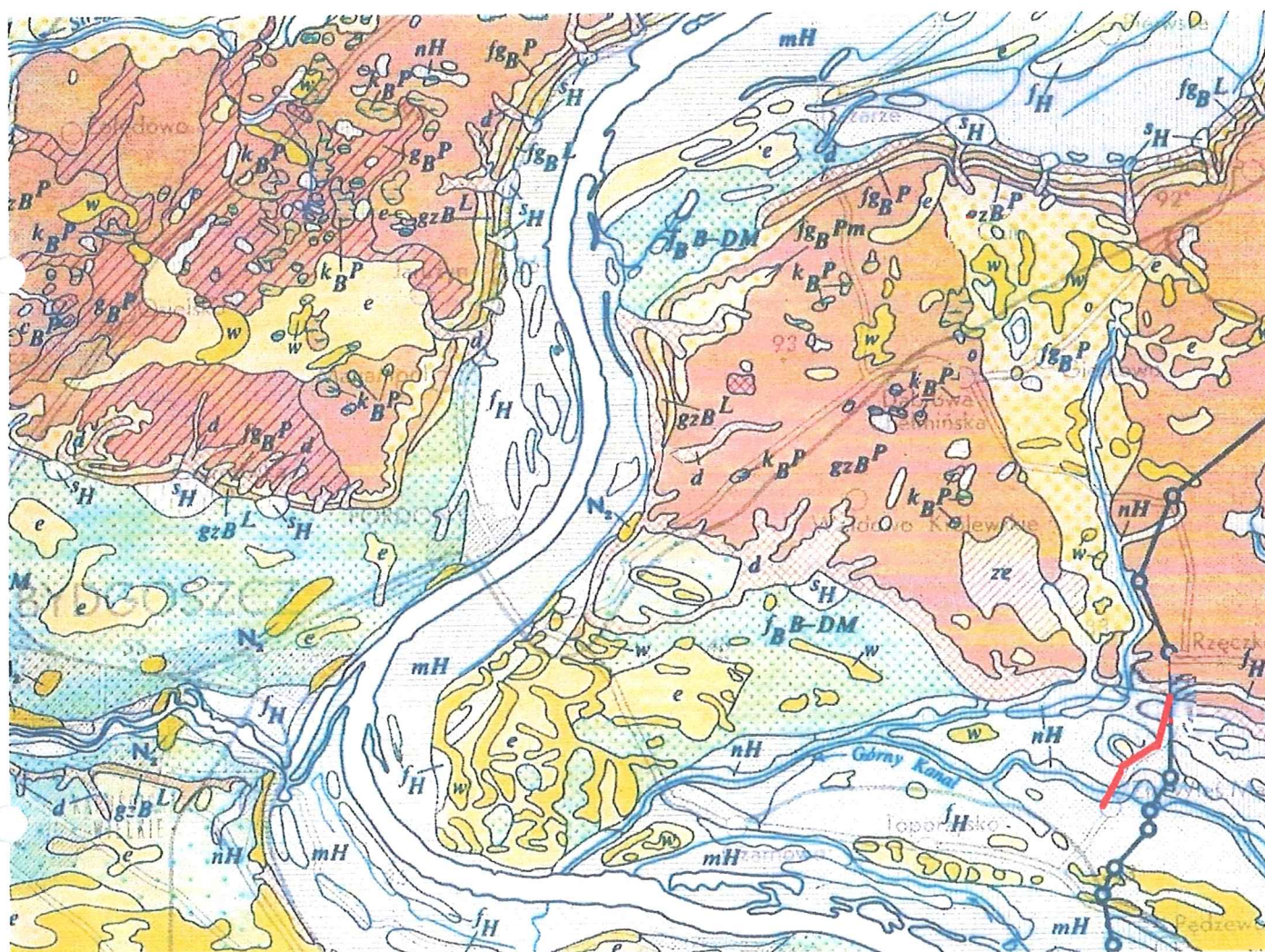
- - lokalizacja terenu badań
- . - . - - granice makroregionów
- - - - - - granice mezoregionów

## LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE GEOLOGICZNEJ POLSKI





**Skala 1:200 000**

**Oryginał mapy powiększony do skali 1:100 000**

**Temat: Gm. Zławieś Wielka**



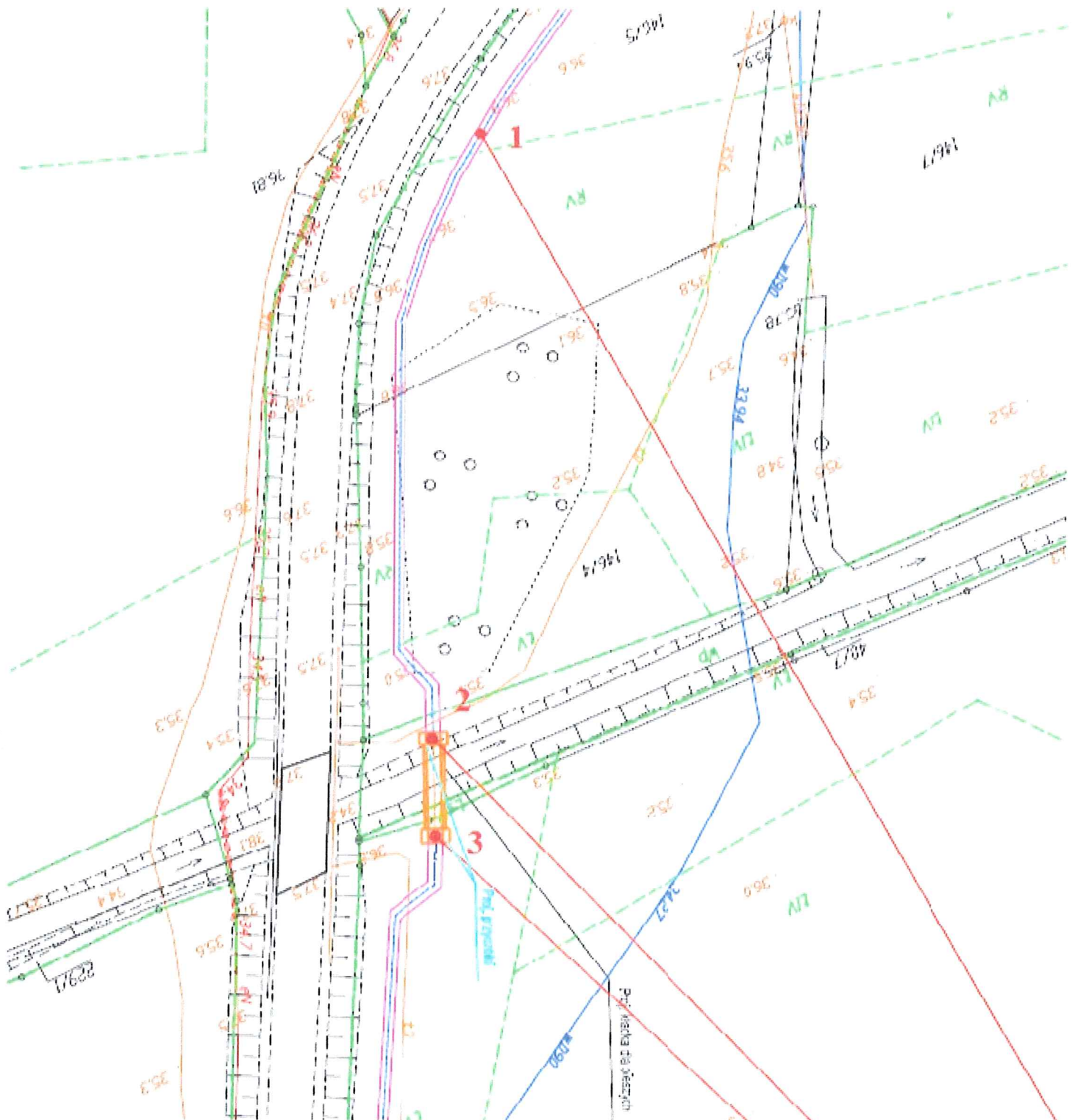
**Objaśnienia:**

	Torfy
	Piaski rzeczne
	Piaski i zwiiry rzeczne
	Gлина зwałова

- lokalizacja terenu badań

# LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE DOKUMENTACYJNEJ skala 1: 1000

Temat: budowa chodnika Gm. Zławieś Wielka



Objaśnienia:

● 1 - lokalizacja terenu badań

# LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE DOKUMENTACYJNEJ skala 1: 1000

Temat: budowa chodnika Gm. Zławieś Wielka

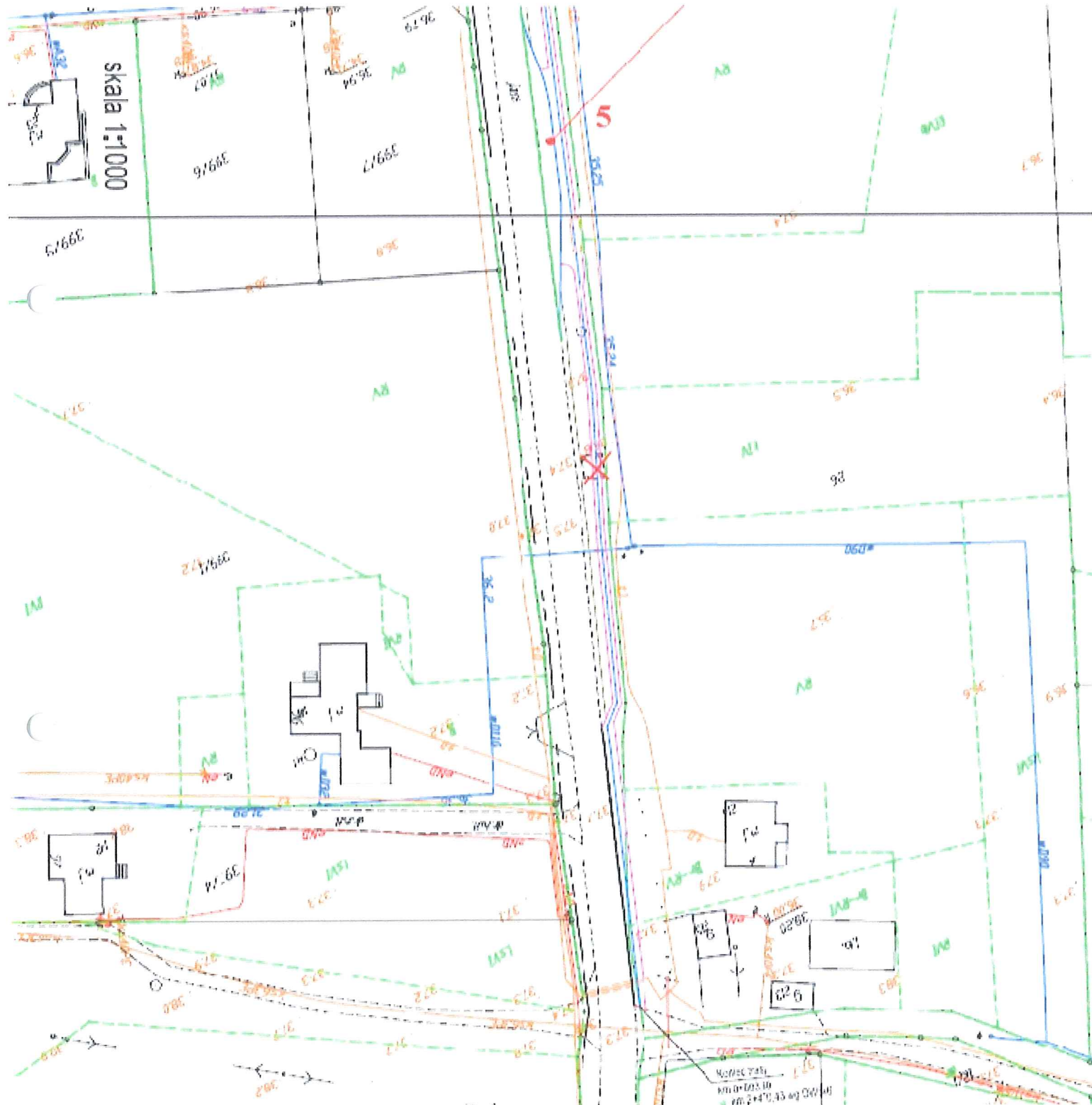


Objaśnienia:

**1** - lokalizacja terenu badań

# LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE DOKUMENTACYJNEJ skala 1: 1000

Temat: budowa chodnika Gm. Zławieś Wielka



Objaśnienia:

**1** - lokalizacja terenu badań

# ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Zławieś Mała

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu			Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu	
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaznik zagęszczenia					pierwotnej	wrtórnej	pod podstawą pala	wzdłuż pobocznic pala
			w <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	c <sub>u</sub>	Φ <sub>u</sub>	M <sub>o</sub>	M	q	t			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	Gb/nN (HPd,Ps) domieszki + K,tłuczeń		0,44		0,93	15,0	16,7	Grunty wrażliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych. Wskaznik zagęszczenia dla gruntów niespoistych podano orientacyjnie na podstawie stopnia zagęszczenia według wzoru $I_s = \frac{0,815}{(0,935 - 0,174 \cdot I_D)}$					
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10						
II a	Pd (+Ps)		0,48		0,94	16,0	19,5		29,9	78,0	87,0	2 180	43
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10
II b	Pd (+Πp)		0,46		0,93	15,0	18,0		20,0	60,0	72,0	1 860	40
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10
III	Πp	D		0,40		21,0	17,0	22,0	8,0	14,0	22,0		
				1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10		
IV	T//Nmp		0,27		0,90	45,0	16,0		6,0	11,0	17,0		
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		

Uwagi: 1. Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną  $x(n)$ . Wartość obliczeniową  $x(r)$  należy obliczyć według wzoru  $x(r) = x(n) \cdot g_m$ , gdzie  $g_m$  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:  $g' = (1-n)(g_s - g_w)$ ,  $n = 1 - g/[g_s(1+wn)]$ , gdzie  $g_s = 26,5 \text{ kN/m}^3$ ;  $g_w = 10,0 \text{ kN/m}^3$ ;  $g$ ,  $wn$ . 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:  $g'' = g' \pm ps$ ;  $ps = Dh/l$  gdzie  $Dh$  – różnica pomiędzy nawierconym a ustabilizowanym poziomem wody podziemne,  $l$  – długość drogi przepływu wody.  
 4. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala  $q$  dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pala  $t$  dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów  $q$  i  $t$ , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pali.

# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 1

Lokalizacja: **Zławieś Mała**

Data wykonania: 11/06/2016

## Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miążsżność warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50		0,70	Gb/nN (Hp <i>d</i> ,Ps,K)	brunatna	w		szg	I
1,00		Pd (+Ps)	jasnybrąz/żółta	w		szg ID=0,46	II a	
1,50								1,30
2,00								2,00
2,50								
3,00								
3,50								
4,00								
4,50								
5,00								

# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 2

Lokalizacja: Zławieś Mała

Data wykonania: 11/06/2016

## Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					Nr warstwy	
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe				
					Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu		
0,50	~▼ 1,30	0,70	Gb/nN (Hpd,Ps,K)	brunatna	w		szg	I	
1,00		0,70							
1,50		0,80	T//Nmp	brunatna	m/nw		In	IV	
2,00		1,50							
2,50		2,30	IIp//Nmp	siwa/czarna	w	nw	mpl	III	
3,00									
3,50									
4,00									
4,50		3,70		Pd (+Ps)	jasnybrąz/siwa	w		szg ID=0,47	II a
5,00									
5,50									
6,00		6,00							

# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 3

Lokalizacja: **Zławieś Mała**

Data wykonania: 11/06/2016

rzędna otworu: ~65,40

## Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					Nr warstwy
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼	1,00	Gb(HPd,Ps,Πp (+K))	brunatna	w		szg	I
1,00		1,00						
1,50		0,70	T//Nmp	brunatna	m/nw		ln	IV
2,00	1,50	1,70						
2,50								
3,00								
3,50								
4,00		4,30	Pd (+Ps)	jasnybrąz/siwa	nw		szg ID=0,48	II a
4,50								
5,00								
5,50								
6,00		6,00						

# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 4

Lokalizacja: **Zławieś Mała**

Data wykonania: 11/06/2016

## Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miążsżność warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					Nr warstwy
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			
					Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	
0,50	~~~~	0,70	Gb/nN (Hpd,Ps,K)	brunatna	w		szg	I
1,00		Pd (+Ps)	jasnybrąz/brąz	w/m		szg ID=0,46	II a	
1,50								
2,00								
2,50								
3,00								
3,50								
4,00								
4,50								
5,00								

# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 5

Lokalizacja: **Zławieś Mała**

Data wykonania: 11/06/2016

## Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 1,80	1,00      1,00	Gb/nN (Hpd,Ps,K, tłuczeń)	brunatna	w		szg	I
1,00								
1,50		0,40      1,40	Pd (+IIP)	jasnybrąz/brąz	w		szg ID=0,46	II b
2,00		0,60      2,00	Pd (+Ps)	jasnybrąz	m/nw		szg ID=0,46	II a
2,50								
3,00								
3,50								
4,00								
4,50								
5,00								