

**Wykonawca:**

FIRMA USŁUGOWA JOLANTA JASIENIECKA  
14 – 300 MORĄG, MARKOWO 28/2

**ZLECENIODAWCA:**

„DAN-TOR” Sp. z o.o..  
UL. KAZIMIERZA ODNOWICIELA 18/23  
14-200 IŁAWA

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW PODŁOŻA  
GRUNTOWO-WODNEGO DLA PROJEKTU PRZEBUDOWY DROGI W  
MIEJSCOWOŚCI MORTĘGI  
Gm. Lubawa, powiat Iławski**

**OPRACOWAŁ:**

DARIUSZ KUBERSKI  
upr. geol. 05 1034

---

Morąg, luty 2021

---

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
2. Cel i zakres prac
3. Położenie i morfologia terenu opracowania
4. Zarys budowy geologicznej
5. Wiercenia, badania terenowe
6. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego
7. Warunki wodne
8. Wnioski

## **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**

1. Wycinek mapy topograficznej skala 1 : 25 000
2. Mapa dokumentacyjna skala 1 : 500
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Objasnienia do map i przekrojów
5. Zestawienie parametrów geotechnicznych

## 1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację geotechnicznych warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego opracowano na zlecenie „DAN-TOR” Sp. z o.o., ul. Kazimierza Odnowiciela 18/23, 14-200 Iława. **Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Lubawa; Fijewo 73, 14-260 Lubawa.** Dokumentację geotechnicznych warunków podłoża gruntowo-wodnego opracowano zgodnie z zasadami ujętymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. z 1999 r. nr 43 poz. 430 i normie PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne zasady ogólne. □

## 2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami. Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia rodzaju podbudowy modernizowanej drogi oraz odwodnienia, w tym również do określenia zakresu i stopnia trudności na etapie prowadzenia prac ziemnych związanych z przedmiotem inwestycji. Zgodnie z planem wykonano badania geotechniczne podłoża gruntowego dla wyznaczenia parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalono warunki wodne występujące w rejonie objętym badaniami.

W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,
- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został uzgodniony z Projektantem.

Celem badań było rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego dla potrzeb przebudowy drogi w msc. Mortęgi gm. Lubawa.

Aktualnie jest to droga asfaltowa i częściowo gruntowa. Długość projektowanej przebudowy drogi wynosi ok. 500 m.

Zakres prac terenowych ustalony został przez Zleceniodawcę. Dokumentacja przedstawia rodzaj i stan gruntów, wydzielenie warstw geotechnicznych, geotechniczne parametry fizyko-mechaniczne wydzielonych warstw, warunki występowania wody gruntowej w podłożu, klasyfikację gruntów pod kątem przydatności dla potrzeb budownictwa komunikacyjnego.

Ustalenia te pozwolą na zaprojektowanie i realizację zamierzenia inwestycyjnego.

Lokalizację miejsc wykonanych wierceń badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej □ zał. nr 2 w skali 1:500.

### **3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA**

Trasa opracowania przebiega drogą asfaltową i częściowo gruntową w Mortągach. Administracyjnie dokumentowany rejon położony jest w gminie Lubawa, pow. ławski, województwo warmińsko-mazurskie.

Deniwelacja niwelety nawierzchni drogowej na projektowanym odcinku drogi wynosi ok. 30 m tj. od 130 – 139 m n.p.m..

Zgodnie z podziałem Polski na mezoregiony fizycznogeograficzne (Kondracki J., 2000) analizowany obszar położony jest w mezoregionie zwanym Garbem Lubawskim. W rzeźbie omawianego obszaru wyróżnić wysoczyznę polodowcową z okresu zlodowacenia vistulian. Obszar charakteryzuje się lekko pofalowaną powierzchnią terenu, zawierającą się w wysokościach 130 – 150 m n.p.m

Osady czwartorzędu osiągają tu rzadko spotykane miąższości dochodzące do ok. 200 m i stanowią kompleks różnowiekowych serii glacialnych związanych z akumulacyjną działalnością lądolodów oraz wód lodowcowych. i rzecznych w okresach interglacialnych, i reprezentowane są przez utwory zlodowaceń: środkowopolskich, vistulianu oraz interglacialów: mazowieckiego, lubelskiego, eemskiego i holocenu. Utwory zlodowacenia Wisły są wykształcone w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych.

Na powierzchni występują utwory deluwialne i lodowcowe zlodowacenia Wisły wykształcone jako piaski drobne i gliny zwałowe . Morfologicznie powierzchnia terenu, na którym założona jest istniejąca droga przebiega po terenie płaskim.

### **4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ**

Rodzime podłoże gruntowe pod konstrukcją drogową objęte badaniami i rozpoznane otworami badawczymi do głębokości 2,0 m ppt. budują głównie osady czwartorzędowe plejstoceniowe w postaci piasków eluwialnych i glin zwałowych piaszczystych.

### **5. WIERCENIA, BADANIA TERENOWE**

Prace terenowe obejmowały wykonanie 2 wierceń badawczych do głębokości 2,0 m. W trakcie wierceń prowadzono bieżące profilowanie litologiczne, makroskopowe badania geotechniczne oraz obserwacje wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń i badań terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez

zasypanie urobkiem wg kolejności nawiercanych warstw. Rzędne miejsc wykonanych otworów badawczych ustalono na podstawie interpolacji rzędnych wysokościowych z mapy zasadniczej otrzymanej od Zleceniodawcy. Szczegółowe profile wykonanych otworów badawczych udokumentowane zostały na Kartach dokumentacyjnych otworów □ zał. graf. nr 3.1-3.2.

## 6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wykonanych wierceń badawczych, profilowania litologiczno-stratygraficznego, geotechnicznych makroskopowych badań gruntów, obserwacji i pomiarów zwierciadła wody gruntowej. Grunty scharakteryzowano zgodnie z normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 oraz zgodnie z ujętymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. z 1999 r. nr 43 poz. 430 pozwalającymi na klasyfikację grup nośności podłoża nawierzchni. Przypowierzchniową warstwę stanowi nasyp piaszczysto-żwirowo kamienny miąższości do 0,5 m. Jest to nasyp niekontrolowany zbudowany z żwiru i piasku drobnego z frakcją kamienistą w strefie wierzchniej.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych w obrębie gruntów rodzimych przedstawia się następująco:

**warstwa geotechniczna I** -zaliczono tu czwartorzędowe-holocenijskie piaski drobne eluwialne.

Grunty tej warstwy są w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,45-0,5$

Grupa nośności G1

**warstwa geotechniczna II** -zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocenijskie utwory lodowcowe w postaci glin piaszczystych. Grunty tej warstwy są w stanie miękkoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,4$

Grupa nośności G3

## 7. WARUNKI WODNE

W trakcie badań nie stwierdzono wody gruntowej w postaci warstwy wodonośnej.

.

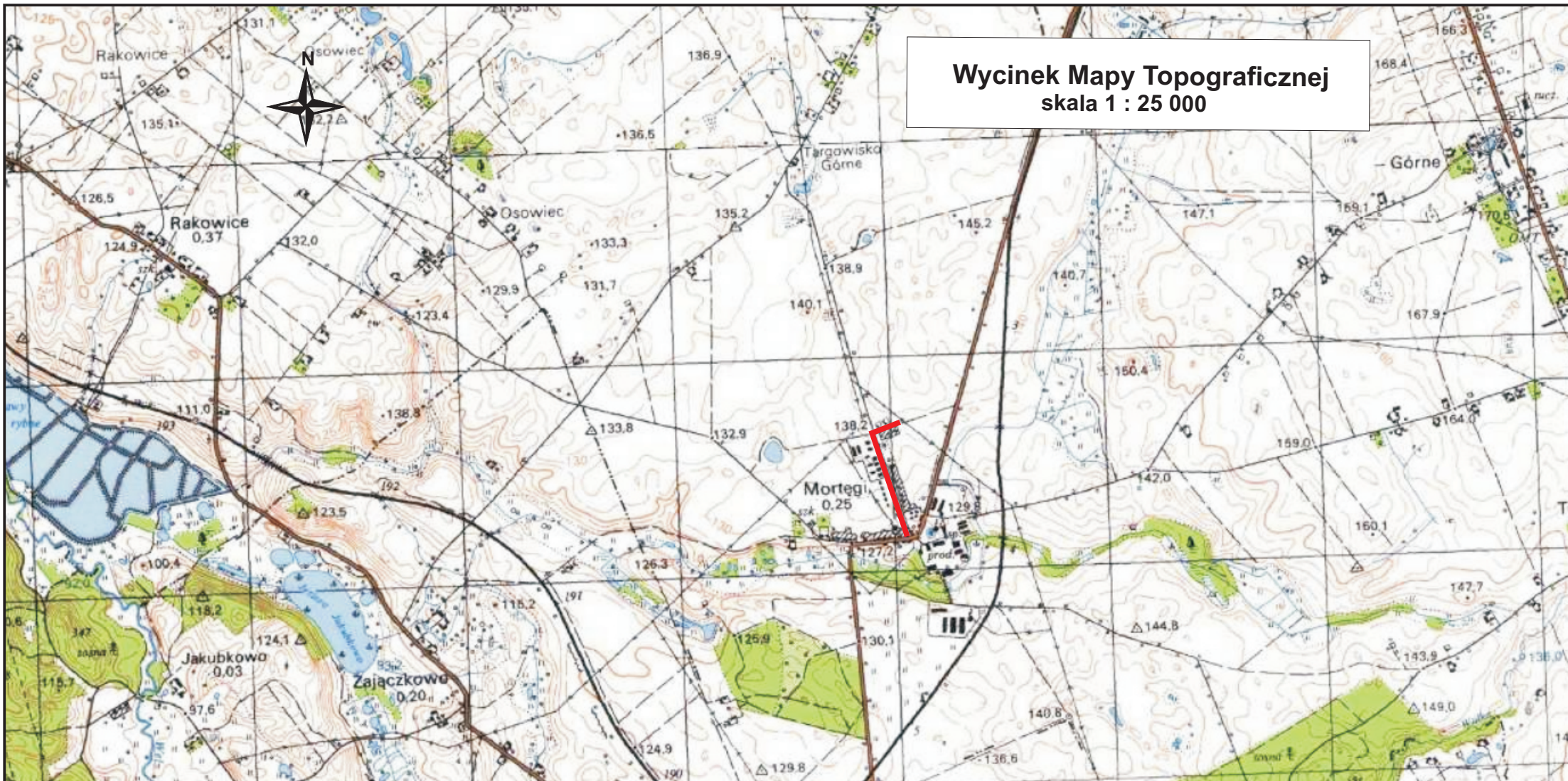
## 8. WNIOSKI

1. Budowa geologiczna podłoża projektowanej modernizacji nawierzchni drogowej jest prosta i jednorodna na całej długości projektowanego odcinka.

2.Generalnie na trasie projektowanych prac występują w postaci piasków eluwialnych i glin zwałowych piaszczystych.

3. Pod względem wysadzinowości podłoża grunty występujące poniżej konstrukcji nawierzchni zaliczają się do niewysadzinowych i wysadzinowych oraz wątpliwych.
4. W trakcie badań nie stwierdzono wody gruntowej w postaci warstwy wodonośnej
5. Strefa przemarzania dla obszaru projektowanej inwestycji wynosi 1,0 m.
6. Grunty znajdujące się pod konstrukcją drogi zaliczono do kategorii nośności G1 i G3

**Wycinek Mapy Topograficznej**  
**skala 1 : 25 000**

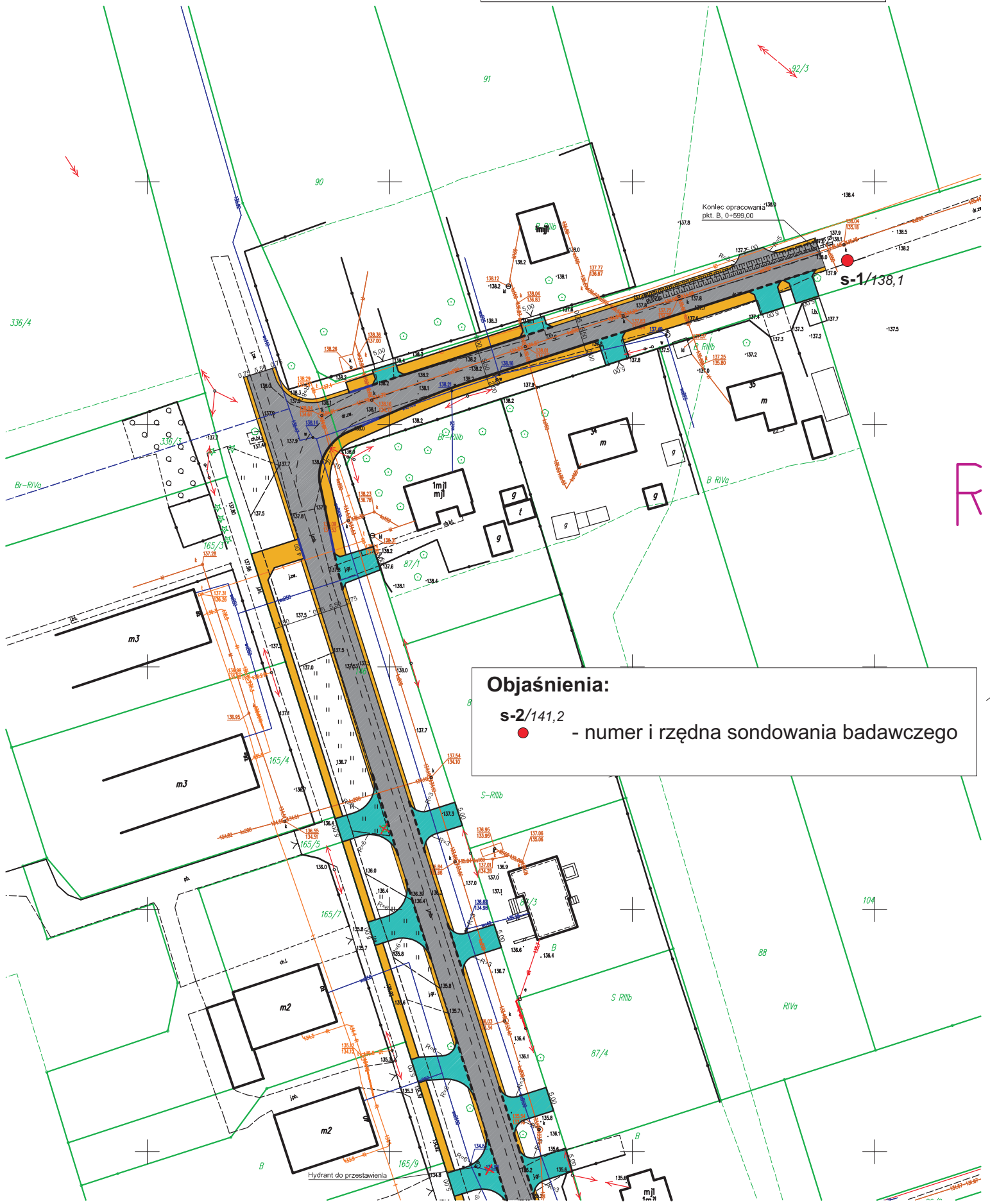


**Objaśnienia:**

 - projektowana droga

**zał. nr 1.**

Mapa dokumentacyjna  
skala 1 : 500



Objaśnienia:

s-2/141,2

● - numer i rzędna sondowania badawczego



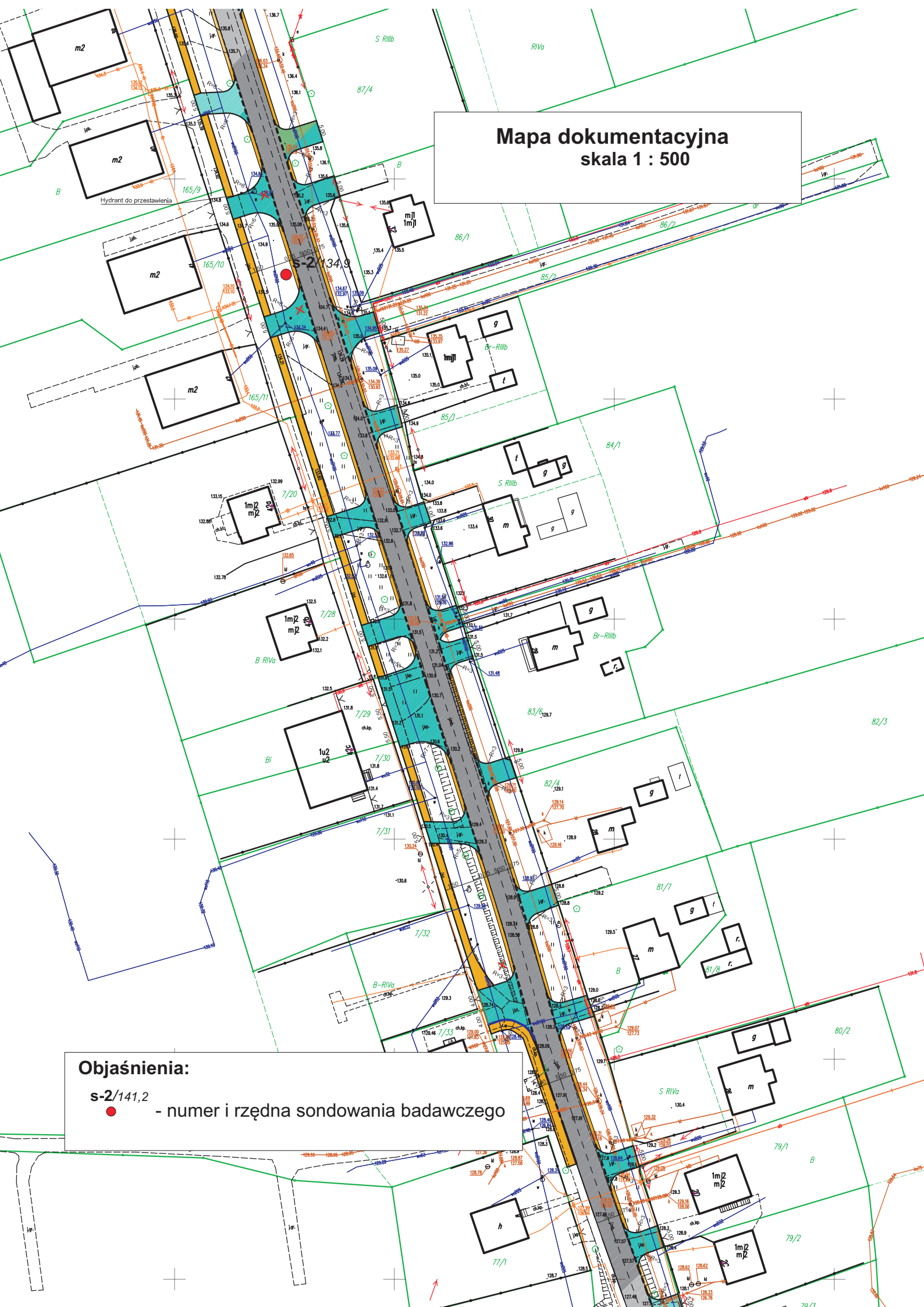
Mapa dokumentacyjna  
skala 1 : 500

Objaśnienia:

s-2/141,2



- numer i rzędna sondowania badawczego



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO NR S-1

**Obiekt:**Przebudowa drogi w miejscowości  
Mortęgi


**Zleceniodawca prac:**  
"DAN-TOR" Sp. z o.o.  
ul.Kazimierza Odnowiciela 18/23  
14 - 200 Iława

**Wykonawca badań:**

Firma Usługowa Jolanta Jasieniecka  
14 - 300 Morąg, Markowo 28/2

**Dozór wiercenia:** mgr D. Kuberski

**Data wiercenia:** 23.02.2021 r.

Skala głębokości 1 : 50	Opis próbnika	Głębokość zw. wody w m.	Opróbowanie	Profil litologiczny	Przełot warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY				Stratygrafia	Warstwa geotechniczna
						Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0	Ręczna sonda penetracyjna $\phi$ 50 mm			rz. 138,1 m. n.p.m.	0,0						
0,5					0,3	Nasyp niekontrolowany piaszczysto kamienny				Holocen	
1,0					1,0	Piasek drobnoziarnisty brązowo szary	s	szg		plejstocen	<b>I</b> <b>G1</b>
1,5					2,0	Gлина piaszczysta brązowo szara	w	mpl			<b>II</b> <b>G3</b>
2,0											
2,5											
3,0											
3,5											
4,0											
4,5											
5,0											
5,5											
6,0											
6,5											

Załącznik graf. nr 3

Opracował:  
mgr D.Kuberski

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO NR S-2

**Obiekt:**Przebudowa drogi w miejscowości  
Mortęgi




**Zleceniodawca prac:**  
"DAN-TOR" Sp. z o.o.  
ul.Kazimierza Odnowiciela 18/23  
14 - 200 Iława

**Wykonawca badań:**

Firma Usługowa Jolanta Jasieniecka  
14 - 300 Morąg, Markowo 28/2

**Dozór wiercenia:** mgr D. Kuberski

**Data wiercenia:** 23.02.2021 r.

Skala głębokości 1 : 50	Opis próbnika	Głębokość zw. wody w m.	Opróbowanie	Profil litologiczny	Przełot warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY				Stratygrafia	Warstwa geotechniczna
						Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0	Ręczna sonda penetracyjna $\phi$ 50 mm			rz. 134,9 m. n.p.m.	0,0						
0,5					0,3	Nasyp niekontrolowany piaszczysto kamienny				Holocen	
1,0					0,9	Piasek drobnoziarnisty brązowo szary	s	szg		plejstocen	<b>I</b> <b>G1</b>
1,5					2,0	Gлина piaszczysta brązowo szara	w	mpl			<b>II</b> <b>G3</b>
2,0											
2,5											
3,0											
3,5											
4,0											
4,5											
5,0											
5,5											
6,0											
6,5											

Załącznik graf. nr 3

Opracował:  
mgr D.Kuberski

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

## GRUNTY NASYPOWE

nB [ ] nasyp budowlany [skład]  
nN [ ] nasyp niekontrolowany [skład]

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2% < 1 cm < 5%  
Nm namul 5% < 1 cm < 30%  
T torf 30% < 1 cm

## GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw	wieźżelina	KAMENISTE
KWg	wieźżelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczek	ORUBO- ZIARNISTE
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	DROBNO- ZIARNISTE NIESPOLISTE
Pr	plasek grubý	
Ps	plasek średni	
Pd	plasek drobny	
P <sub>h</sub>	plasek pylasty	DROBNOZIARNISTE SPOISTE
Pg	plasek gliniasty	
Pp	pył płaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina płaszczysta	
G	głina	
G <sub>h</sub>	głina pylasta	
Gpz	głina płaszczysta zwięźła	
Gz	głina zwięźła	
G <sub>h</sub> z	głina pylasta zwięźła	
Ip	il płaszczysty	
I	il	
I <sub>h</sub>	il pylasty	

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr kreda } młode osady  
Gy gytła } jeziorne  
żi żuźel  
o gruz ceglany  
D drewno

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia [wkladki]  
/ na pograniczu  
[ ] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

4 numer obworu wierźniczego  
52,74 rzędna obworu wierźniczego

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

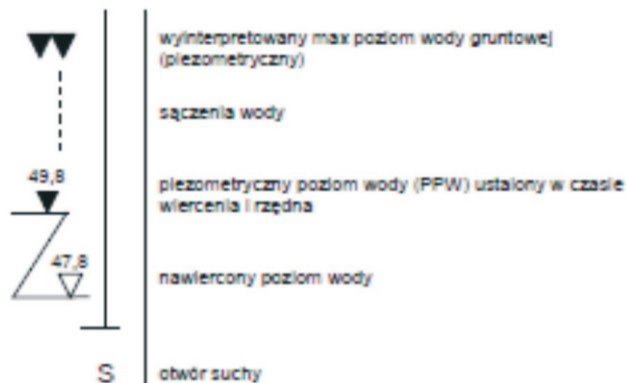
## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$  stopień zagęszczenia  
 $I_s = 0,20$  stopień plastyczności

## WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw - mało wilgotny 0 ≤ Sr ≤ 0,4  
w - wilgotny 0,4 < Sr ≤ 0,8  
m - mokry 0,8 < Sr ≤ 1  
nw - nawodniony

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



## OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr łoczkowy (PP)  
x ścinarka obrotowa (TV)  
□ sonda cylindryczna (SPT)  
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)  
o badania presjometrem (P)  
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:  
ZW - udarowo-obrotowa  
SL - lekka wbljana  
SW - wciśkana  
SC - ciężka wbljana  
ST - wkręcana

## INNE OZNACZENIA

II - numer warstwy geotechnicznej  
- podstawowe granice stratygraficzne  
[ A B ] - rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny  
A - numer obiektu, B - ilość kondygnacji  
A B  
1/2 [1/2] - ilość waleczkowań gruntu: A - w terenie  
B - w laboratorium  
- projektowany poziom posadowienia obiektu

## GENEZA GRUNTÓW

gGp - grunty lodowcowe - plejstocen  
fgGp - grunty wodnolodowcowe - plejstocen  
llGp - grunty zastolskowe - plejstocen  
lGh - grunty bagienne - holocen  
dGh - grunty deluwialne - holocen  
aGh - grunty aluwialne - holocen

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

I<sub>u</sub> - luźny -  $I_p ≤ 0,33$   
szg - średnio zagęszczony -  $0,33 < I_p ≤ 0,67$   
zg - zagęszczony -  $0,67 < I_p$

## PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

nc - niespolisty -  $I_p ≤ 1%$   
mc - mało spolisty -  $1% < I_p ≤ 10%$   
sc - średnio spolisty -  $10% < I_p ≤ 20%$   
zc - zwięźło spolisty -  $20% < I_p < 30%$   
bc - bardzo spolisty -  $30% < I_p$

**Tabela parametrów geotechnicznych**  
**TEMAT: Przebudowa drogi w miejscowości Mortęgi**  
**Parametry geotechniczne wg. PN-81/B-03020**

zał.5.

stratygrafia	Opis litologiczny	Nr warstwy	Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia I <sub>p</sub>	plastyczności I <sub>p</sub> Stopień	Wn [%]Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa ρ [t/m <sup>3</sup> ]	C <sub>u</sub> [Kpa]Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego φ [stopnie]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M <sub>o</sub> [Kpa]	Wytrzymałość na ścinanie t <sub>max</sub> [MPa]	Współczynnik materiałowy γ <sub>m</sub>
plejstocen	Piaski drobne eluwialne	I	Pd	0,5		6	1,65		30,5	63 000		1 ± 0,1
	Gliny piaszczyste zwałowe	II	Gp		0,4	17	2,1	25	14,5	24 000		1 ± 0,1