

**Wykonawca:**

FIRMA USŁUGOWA JOLANTA KUBERSKA  
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 BUDOWY DROGI 181066 N  
W BRATIANIE  
Gm. Nowe Miasto Lubawskie, powiat Nowe Miasto Lubawskie**

**OPRACOWAŁ:**

DARIUSZ KUBERSKI  
upr. geol. 05 1034

---

Morąg, wrzesień 2024

---

## **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 : 1000
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Objaśnienia 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. 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 projektu rozbudowy drogi gminnej 181066N w Bratianie.

Aktualnie są to drogi gruntowe lub nieistniejące. Długość projektowanej budowy drogi wynosi ok. 300 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 1:000.

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

Trasa opracowania przebiega gruntową drogą od ul Kościelnej do cmentarza w północnej części miejscowości Bratian. Administracyjnie dokumentowany rejon położony jest w miejscowości Bratian gm. Nowe Miasto Lubawskie, pow. nowomiejski, województwo warmińsko-mazurskie.

Deniwelacja niwelety nawierzchni drogowej na projektowanym odcinku drogi wynosi ok. 9,0 m tj. od 80 – 89 m n.p.m..

Zgodnie z podziałem Polski na mezoregiony fizycznogeograficzne (Kondracki J., 2000) analizowany obszar położony jest w mezoregionie Doliny Drwęcy przy granicy z Garbem Lubawskim. W rzeźbie omawianego obszaru wyróżnić można dolinę Drwęcy z tarasami holocenijskim i plejstocenijskim. Obszar charakteryzuje się mało zróżnicowaną powierzchnią terenu, zawierającą się w wysokościach 86 – 90 m n.p.m., nachyloną w kierunku zachodnim ku rzece Drwęcy. Jest to pradolina erozyjna ukształtowana przez wody odpływowe lodowców, wcięta w przylegające wysoczyzny morenowe pojezierzy.

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. Osady holocenu reprezentowane są tutaj przez piaski i mułki tarasów zalewowych w dolinie rzeki.

Na powierzchni występują utwory wodnolodowcowe zlodowacenia Wisły wykształcone jako piaski różnej granulacji. Morfologicznie powierzchnia terenu, na którym założona jest istniejąca droga przebiega po terenie płaskim przy granicy z głęboko wciętą doliną Drwęcy.

### **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 plejstocenijskie w postaci piasków różnej granulacji, wodnolodowcowych tarasu plejstocenijskiego Drwęcy oraz w części północnej piasków eluwialnych na glinie zwałowej

## 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 w poboczu drogi stanowi gleba o miąższości 0,3 m. lub piaski eluwialne na glinie zwałowej.

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

**warstwa geotechniczna I** -zaliczono tu czwartorzędowe-holocenijskie piaski drobnoziarniste, eluwialne. Oraz wodnolodowcowe 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 gliny zwałowe. Grunty tej warstwy są w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,4$

Grupa nośności G3

## 7. WARUNKI WODNE

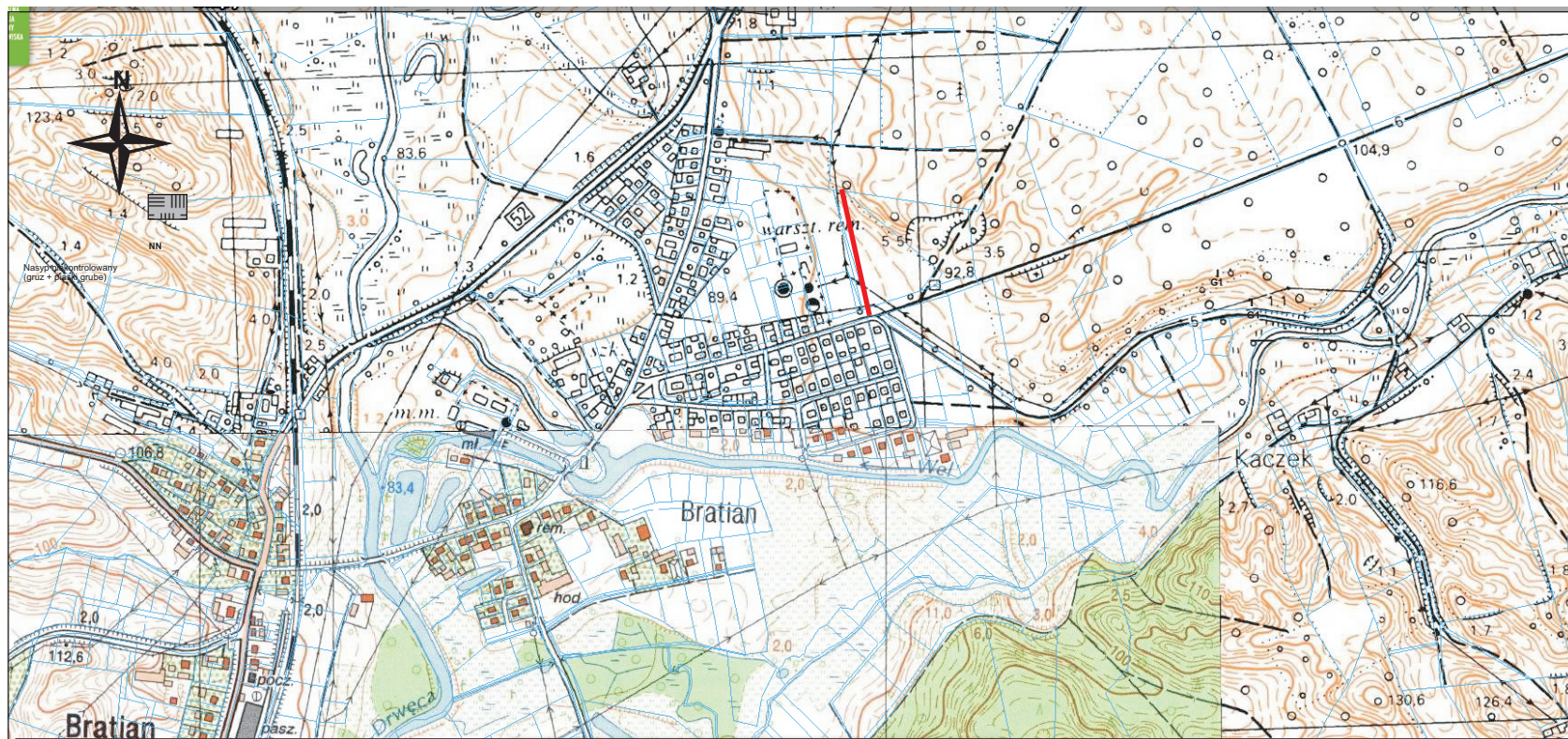
W trakcie badań nie stwierdzono wody gruntowej w postaci warstwy wodonośnej.

## **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 znacznej miąższości piaski różnej granulacji o genezie wodnolodowcowej.
- 3.** Pod względem wysadzinowości podłoża grunty występujące poniżej konstrukcji nawierzchni zaliczają się do niewysadzinowych.
- 4.** W trakcie badań nie stwierdzono wody gruntową 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

**Wycinek Mapy Topograficznej**  
**skala 1 : 10 000**

Pd



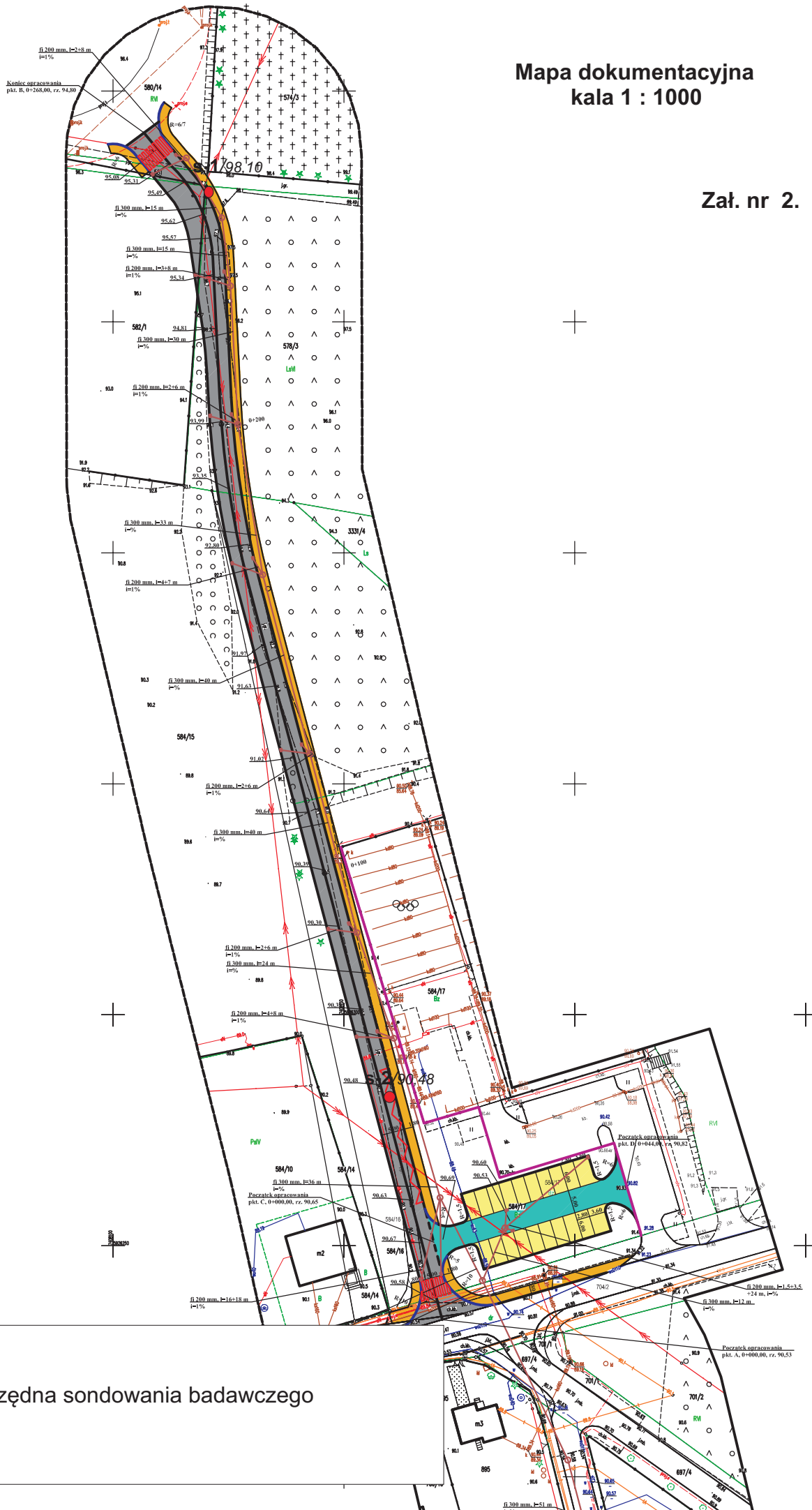
**Objaśnienia:**

 - projektowana droga

zał. nr 1.

Mapa dokumentacyjna  
kala 1 : 1000

Zał. nr 2.



Objaśnienia:

s-2/141,2

● - numer i rzędna sondowania badawczego

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO NR S-1

**Obiekt:** budowa drogi w Bratianie

**Wykonawca badań:**

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

**Zleceniodawca prac:**

"DAN-TOR" Sp. z o.o. ul.Kazimierza  
Odnowiciela 18/23, 14 - 200 Iława

**Dozór wiercenia:** mgr D. Kuberski

**Data wiercenia:** 28.09.2024 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 walczkowań		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0	Ręczna sonda penetracyjna $\phi$ 50 mm			rz. 100,7 m. n.p.m.	0,0						
0,5				Pd		piaski drobne deluwialne żółte				Holocen	I G1
1,0				Pd	1,1		s	szg			
1,5				Gp		gliny piaszczyste brązowe				plejstocen	II G3
2,0					2,0		w	pl			
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:** budowa drogi w Bratianie

**Wykonawca badań:**


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

**Zleceniodawca prac:**

“DAN-TOR” Sp. z o.o. ul.Kazimierza  
Odnowiciela 18/23, 14 - 200 Iława

**Dozór wiercenia:** mgr D. Kuberski

**Data wiercenia:** 28.09.2024 r.

Skala głębokości 1 : 50	Opis próbника	Głębokość zw. wody w m.	Opróbowanie	Profil litologiczny	Przełot warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY				Stratygrafia	Warstwa geotechniczna
						Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5	Ręczna sonda penetracyjna $\phi$ 50 mm			<div style="text-align: center;">                     rz. 95,6 m. n.p.m.                        0,0 0,4                      Pd                 </div>	0,0 0,4 2,0	Gleba piaszczysta  Piasek drobnoziarnisty żółty	s	szg		Holocen  plejstocen	I G1
						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Załącznik graf. nr 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Opracował: mgr D.Kuberski</div>					

# 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 /NIEŚKALISTE/

Kw	wieźzelina	KAMENISTE
KWg	wieźzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczek	
ż	żwir	GRUBO- ZIARNISTE
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	DROBNO- ZIARNISTE NIEŚPOISTE
Pc	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pylisty	
Pg	piasek gliniasty	DROBNOZIARNISTE SPOISTE
Pp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
G <sub>11</sub>	głina pylista	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
G <sub>12</sub>	głina pylista zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
I <sub>11</sub>	il pylisty	

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

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

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

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

- 4 numer obrotu wierniczego  
 52,74 rzędna obrotu wierniczego

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

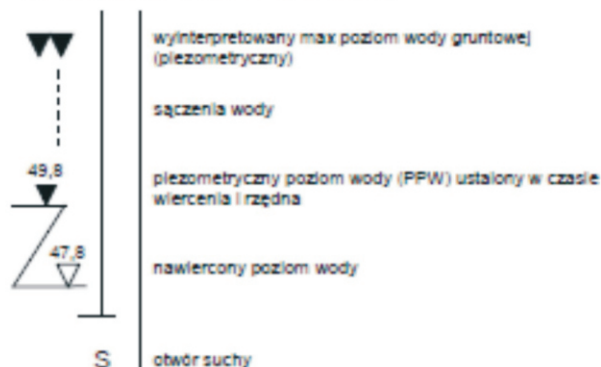
## OZNACZENIE STANU GRUNTU

- $I_p = 0,50$  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 boczowy (PP)
- x ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- ⊥ sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (P)
- ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:  
 ZW - udarowo-obrotowa  
 SL - lekka wbijana  
 SW - wciskana  
 SC - ciężka wbijana  
 ST - wkręcana

## INNE OZNACZENIA

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

## GENEZA GRUNTÓW

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

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

- Iu - luźny -  $I_p ≤ 0,33$   
 czg - średnio zagęszczony -  $0,33 < I_p ≤ 0,67$   
 zg - zagęszczony -  $0,67 < I_p$

## PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

- nc - niespoisty -  $I_p ≤ 1\%$   
 mc - mało spoisty -  $1\% < I_p ≤ 10\%$   
 cc - średnio spoisty -  $10\% < I_p ≤ 20\%$   
 cc - zwięzły spoisty -  $20\% < I_p < 30\%$   
 bc - bardzo spoisty -  $30\% < I_p$

**Tabela parametrów geotechnicznych**

**TEMAT: Rozbudowa drogi gminnej nr 181066N w Bratianie(łącznik z ul Kościelna)**

**Parametry geotechniczne wg. PN-81/B-03020**

zał.5.

Wytrzymałość na ścinanie

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>0</sub> [Kpa]	Wytrzymałość na ścinanie t <sub>max</sub> [MPa]	Współczynnik materiałowy γ <sub>m</sub>
	plejstocenholocen	czwartorzęd											
		Piaski drobne eluwialne i wodoodpornocowe	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

