

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
GMINNEJ W KAZANICACH
Gm. Lubawa, powiat iławski**

OPRACOWAŁ:

DARIUSZ KUBERSKI
upr. geol. 05 1034

Morąg, sierpień 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 : 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. **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 gminnej w Kazanicach gm. Lubawa.

Aktualnie jest to droga gruntowa. Długość projektowanej przebudowy drogi wynosi ok. 700 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 1:1000.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA

Trasa opracowania przebiega drogą gruntową, w Kazanicach. Administracyjnie dokumentowany rejon położony jest w gminie Lubawa, pow. iławski, województwo warmińsko-mazurskie.

Deniwelacja niwelety nawierzchni drogowej na projektowanym odcinku drogi wynosi ok. 10 m tj. od 101 – 111 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 100 – 130 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 pospółek ze żwirem i piasków na glinach zwałowych.

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-plejstocenyjskie piaski średnie wodnolodowcowe ze żwirem, lodowcowe. 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-plejstocenyjskie pospółki ze żwirem, lodowcowe. Grunty tej warstwy są w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,45-0,5$

Grupa nośności G1

warstwa geotechniczna III -zaliczono tu czwartorzędowe-plejstocenyjskie utwory lodowcowe w postaci glin piaszczystych. Grunty tej warstwy są w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,5$

Grupa nośności G3

7. WARUNKI WODNE

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

8. WNIOSKI

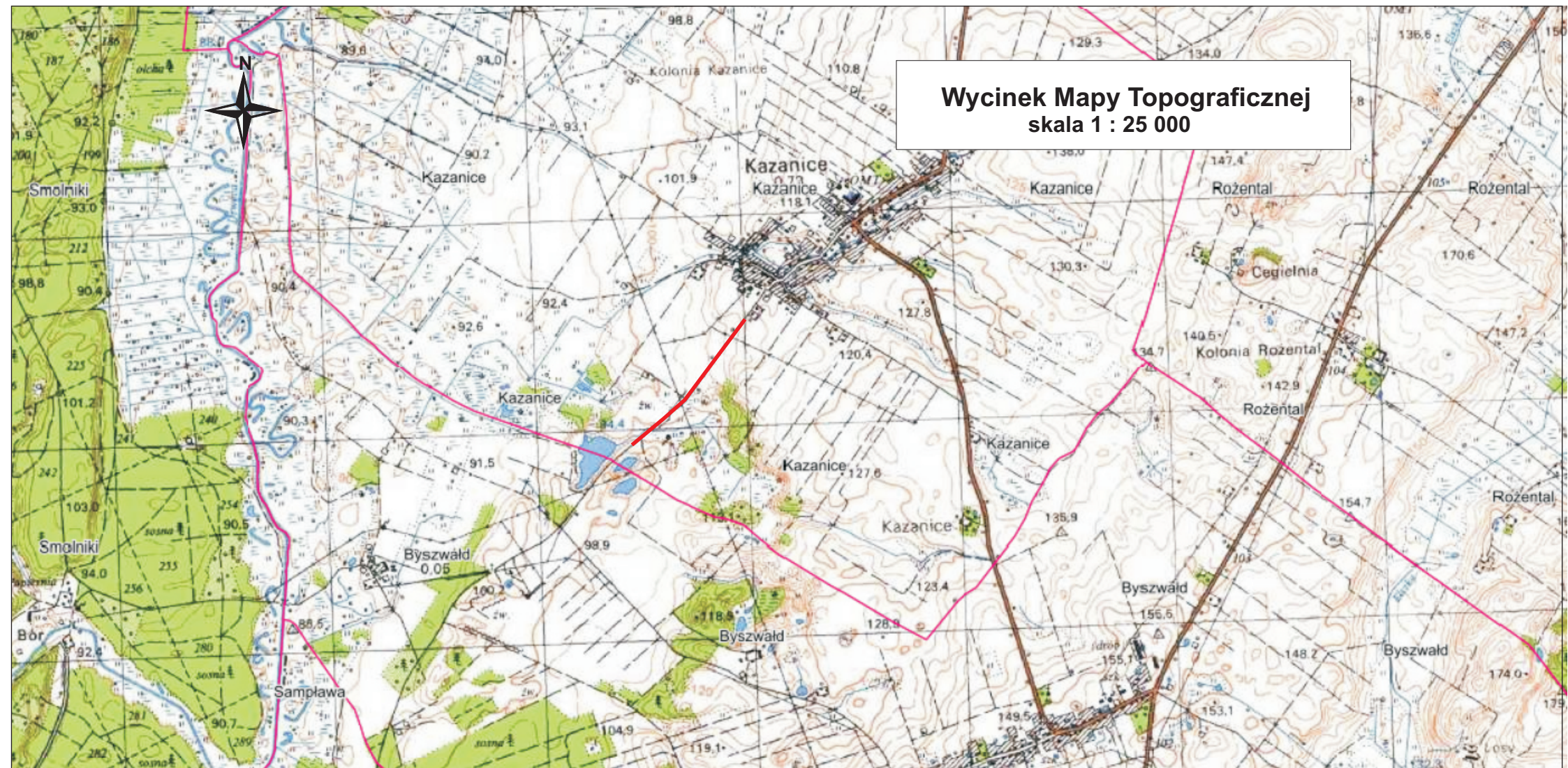
- 1.** Budowa geologiczna podłoża projektowanej modernizacji nawierzchni drogowej jest prosta i jednorodna na całej długości projektowanego odcinka.
- 2.** Generalnie na trasie projektowanych prac występują pospółki ze żwirem lodowcowe oraz wodnolodowcowe piaski średnie na glinach zwałowych znacznej miąższości.
- 3.** Pod względem wysadzinowości podłoża grunty występujące poniżej konstrukcji nawierzchni zaliczają się do niewysadzinowych i 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**

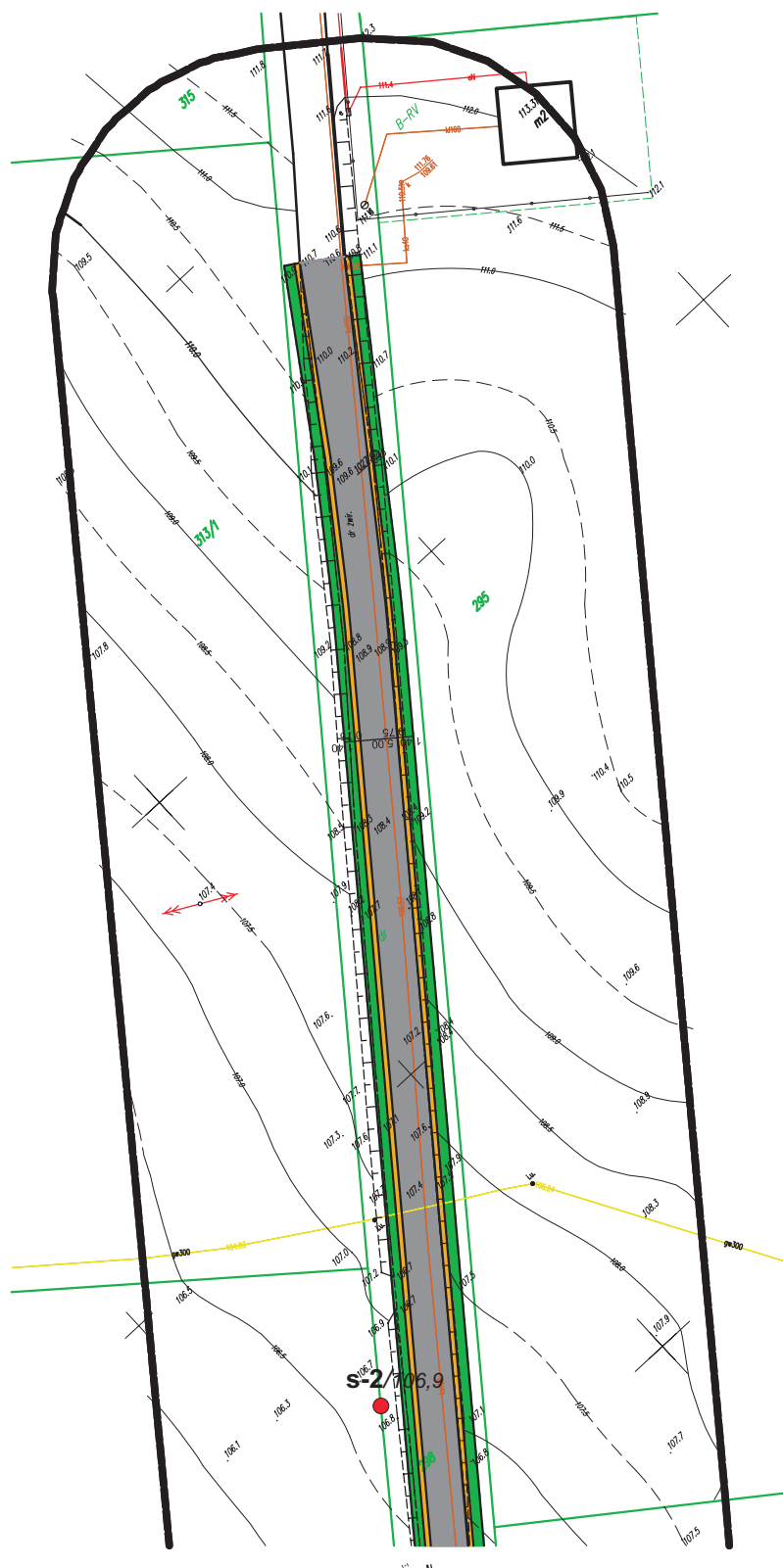
Objaśnienia:

 - projektowana droga

zał. nr 1.



Mapa dokumentacyjna
skala 1 : 1000

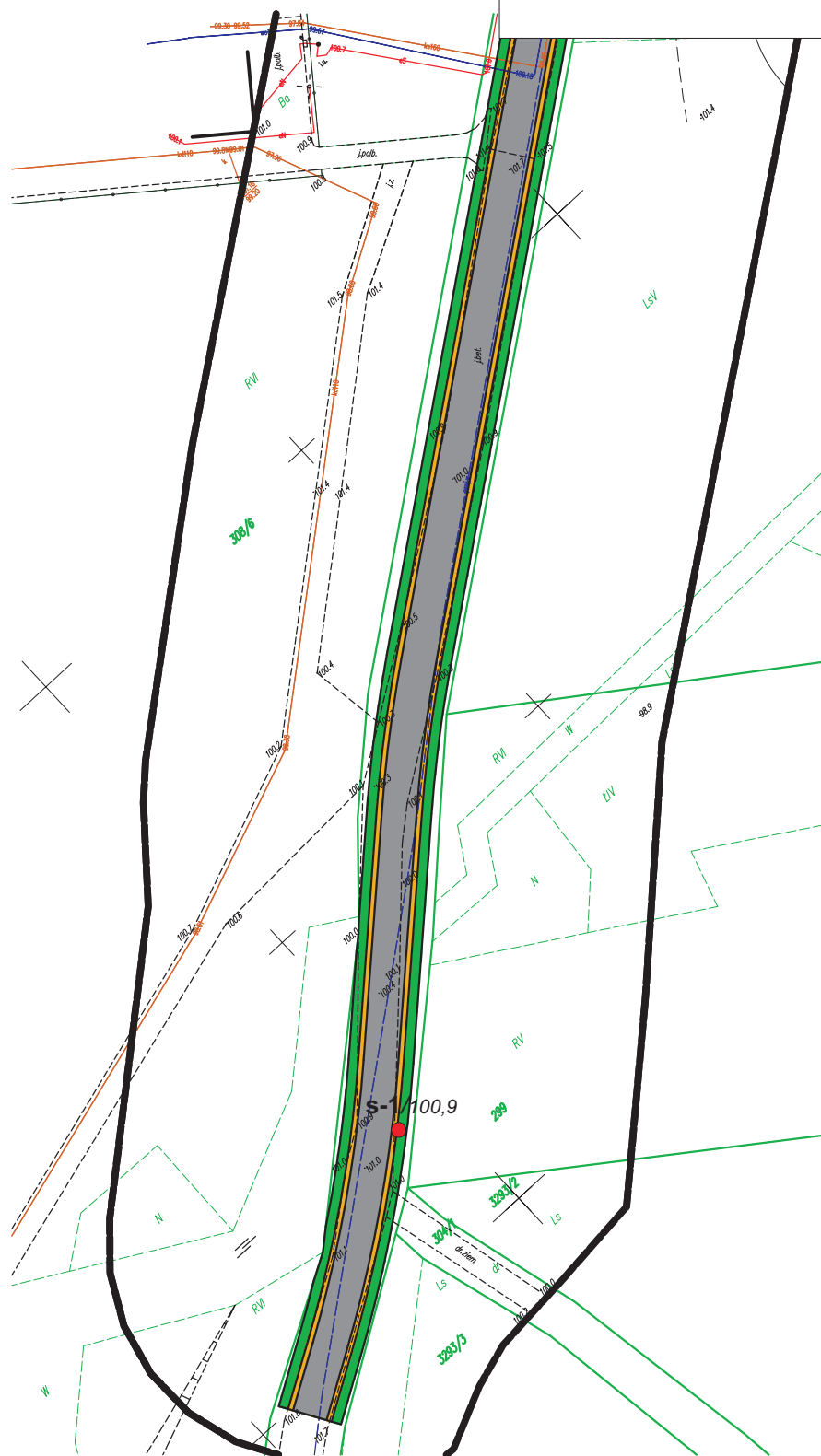


Objaśnienia:

s-2/141,2

● - numer i rzędna sondowania badawczego

Mapa dokumentacyjna
skala 1 : 1000



Objaśnienia:

s-2/141,2

● - numer i rzędna sondowania badawczego

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO NR S-1

Obiekt: Przebudowa drogi w Kazanicach

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: 3.08.2021 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 walczkowań | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 0,0 | Ręczna sonda penetracyjna ϕ 50 mm | | | rz. 100,9 m. n.p.m. | 0,0 | | | | | | |
| 0,5 | | | |  | 0,5 | Nasyp niekontrolowany piaszczysto żwirowo kamienny | | | | Holocen | |
| 1,0 | | | |  | 2,0 | Pospółka ze żwirem brązowo szara | s | szg | | plejstocen | I G1 |
| 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 Kazanicach

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: 3.08.2021 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 walczkowań | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 0,0 | Ręczna sonda penetracyjna ϕ 50 mm | | | rz. 106,9 m. n.p.m. | 0,0 | | | | | | | |
| 0,5 | | 0,5 | | | 0,5 | Nasyp niekontrolowany piaszczysto-żwirowo-kamienny | | | | Holocen | | |
| 1,0 | | 1,0 | | | 1,5 | Piaski średnie brązowe | s | szg | | | plejstocen | II G1 |
| 2,0 | | 2,0 | | | 2,0 | Glina zwałowa brązowa | w | pl | | | | III G3 |
| 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% < l < 5% |
| Nm | namul | 5% < l < 30% |
| T | torf | 30% < l < 1 cm |

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIEŚKALISTE/

| | | |
|-----------------|---------------------------|-----------------------------|
| Kw | wieźzelina | KAMENISTE |
| KWg | wieźzelina gliniasta | |
| KR | rumosz | |
| KRg | rumosz gliniasty | |
| KO | otoczaki | ORUBKO-ZIARNISTE |
| Ż | zwir | |
| Żg | zwir gliniasty | |
| Po | pospółka | |
| Pog | pospółka gliniasta | DROBNO-ZIARNISTE NIESPOISTE |
| Pr | piasek grubo | |
| Pc | piasek średni | |
| Pd | piasek drobny | |
| Pn | piasek pylasty | DROBNOZIARNISTE SPOISTE |
| Pg | piasek gliniasty | |
| Πp | pył piaszczysty | |
| Π | pył | |
| Gp | głina piaszczysta | |
| G | głina | |
| G _n | głina pylasta | |
| Gpz | głina piaszczysta zwięzła | |
| Gz | głina zwięzła | |
| G _{yz} | głina pylasta zwięzła | |
| Ip | il piaszczysty | |
| I | il | |
| I _n | il pylasty | |

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

| | | |
|----|--------------|------------|
| Kr | kreda | inne osady |
| Gy | głina | |
| Ż | żużel | inne |
| o | gruz ceglany | |
| D | drewno | |

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

| | |
|-------|---|
| + | domieszki |
| // | przewarstwienia [wkladki] |
| / | na pograniczu |
| [] | w nawiasie określenia uzupełniająca dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał |
| 4 | numer obwodu wiertniczego |
| 52,74 | rzędna obwodu wiertniczego |

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

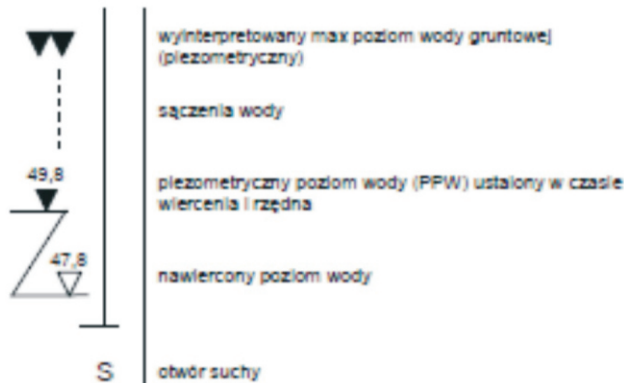
OZNACZENIE STANU GRUNTU

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

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

| | | |
|----|---------------|----------------------|
| mw | mało wilgotny | $0 \leq Sr \leq 0,4$ |
| w | wilgotny | $0,4 < Sr \leq 0,8$ |
| m | mokry | $0,8 < Sr \leq 1$ |
| nw | nawodniony | |

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

| | |
|----|--|
| • | penetrometr tłoczkowy (PP) |
| x | ściana obrotowa (TV) |
| □ | sonda cylindryczna (SPT) |
| + | sonda ścinająca obrotowa (VT) |
| ○ | badania presjometrem (P) |
| ZW | rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą: |
| ZW | udarowo-obrotowa |
| SL | lekką wbijana |
| SW | wciskana |
| SC | ciężką wbijana |
| ST | wkręcana |

INNE OZNACZENIA

| | |
|---------|---|
| II | numer warstwy geotechnicznej |
| A B | podstawowe granice stratygraficzne |
| A B | rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny |
| A - B | A - numer obiektu, B - ilość kondygnacji |
| 1/2 [N] | 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 zastoiłkowe | plejstocen |
| lGh | grunty bagienne | holocen |
| dGh | grunty deluwialne | holocen |
| aGh | grunty aluwialne | holocen |

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

| | | |
|----------------|---------------------|------------------------|
| I _u | luźny | $I_p \leq 0,33$ |
| czg | średnio zagęszczony | $0,33 < I_p \leq 0,67$ |
| zg | zagęszczony | $0,67 < I_p$ |

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

| | | |
|----|-----------------|------------------------|
| nc | niespoisty | $I_p \leq 1\%$ |
| mc | mало spoisty | $1\% < I_p \leq 10\%$ |
| cc | średnio spoisty | $10\% < I_p \leq 20\%$ |
| zc | zwięzła spoisty | $20\% \leq I_p < 30\%$ |
| bc | bardzo spoisty | $30\% < I_p$ |

Tabela parametrów geotechnicznych
TEMAT: Przebudowa drogi gminnej w Kazanicach
Parametry geotechniczne wg. PN-81/B-03020

zał.5.

| stratygrafia | Opis litologiczny | Nr warstwy | Symbol gruntu | Stopień zagęszczenia I _p | plastyczności I _p Stopień | Wn [%]Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa ρ | C _u [Kpa]Spójność | Kąt tarcia wewnętrzznego φ [stopnie] | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M _o [Kpa] | Wytrzymałość na ścinanie t _{max} [MPa] | Współczynnik materiałowy γ _m | | | | | | | | |
|--------------|-------------------|------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--|---|---|------------------------------------|-----|----|------|------|--------|--|---------|
| | | | | | | | | | | | | | Nasyp piaszczysto-żwirowo-kamienny | | | | | | | |
| czwartorzęd | plejstocen | holocen | Nasyp Niekontrolowany | I | Ps | 0,5 | 5 | 1,7 | 33,0 | 19 000 | | 1 ± 0,1 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | II | Po+żwir | 0,5 | 4 | 1,75 | 38,5 | 15 500 | | 1 ± 0,1 |
| | | | | | | | | | | | | III | Gp | | 17 | 2,1 | 13 | 19 000 | | 1 ± 0,1 |