

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
w celu przebudowy drogi powiatowej Nr 1380N**

powiat bartoszycki
woj. warmińsko-mazurskie

**ZLECENIODAWCA: Streetwise Tomasz Rykowski
Dobrzyń 23, 13-100**

OPRACOWALI:

mgr inż. Łukasz Kaczkowski

mgr Przemysław Szuba
upr.geol MŚ.: VII-1590
XI-035/POM
XII-027/POM

Olsztyn, wrzesień 2018r.

SPIS TREŚCI

- I. Wstęp i zakres prac
- II. Geomorfologia
- III. Opis budowy geologicznej
- IV. Opis warunków wodnych
- V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego
- VI. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:25 000 (zał. 1)
 - 2. Objaśnienia znaków i symboli (zał. 2)
 - 3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów (zał. 3)
 - 4. Karty otworów geotechnicznych (zał. 4.1 – 4.4)
- Metryki otworów wiertniczych dołączono do egzemplarza archiwalnego.
Operat geodezyjny dołączono do egzemplarza archiwalnego.

SPIS MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

- 1. Norma PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne warunków posadowienia obiektów budowlanych Część 1 i Część 2.
- 2. Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- 3. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”
- 4. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”
- 5. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”
- 6. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007

I. Wstęp i zakres prac

Niniejszą Opinię geotechniczną dla określenia warunków gruntowo-wodnych w celu przebudowy drogi powiatowej Nr 1380N, pow. bartoszycki, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: **Streetwise Tomasz Rykowski, Dobrzyń 23, 13-100.**

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2010, Nr 243, poz. 1623) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Załączona do niniejszego opracowania Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 25 000 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono we wrześniu 2018 roku i wykonano:

- 5 otworów przy pomocy udarowego próbnika przelotowego (RKS) o średnicy 50 mm do głębokości max 4,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 12,5 m gruntu;

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony autor niniejszego opracowania, który również wytyczał wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą Opinię geotechniczną. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w Spisie treści. Opinię wykonano w pięciu egzemplarzach, z czego cztery otrzymał Zleceniodawca, a jeden egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum wykonawcy.

II. Geomorfologia

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej falistej graniczącej z równiną zastoiskową.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 4,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to: osady powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych, budowlanych, gleb (humus) (holocen), gruntów zastoiskowych, lodowcowych i wodnolodowcowych (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

Stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń oraz zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,4 m p.p.t. do 2,9 m p.p.t.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół.

Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7:Projektowanie geotechniczne, warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych przekrojach geotechnicznych.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych określono na podstawie oporu gruntu podczas wbijania próbnika. Stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) określono na podstawie waleczkowania, oraz oporu gruntu podczas wbijania próbnika.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr 3 Tabela parametrów geotechnicznych.

Wydzielono **cztery** pakiety genetyczne i litologiczno – facjalne:

I Grunty powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych, budowlanych i gleb (humus) (**holocen**);

II Grunty zastoiskowe (**liQp4**);

III Grunty lodowcowe (**gQp4**);

IV Grunty wodnolodowcowe (**fgQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa nasypów niebudowlanych, budowlanych i gleb (humus) zbudowana z glin piaszczystych na pograniczu piasków gliniastych, glin piaszczystych próchnicznych, piasków gliniastych z domieszką kamieni, żwirów, glin piaszczystych przewarstwianych piaskami gliniastymi, piasków drobnych próchnicznych, żwirów z domieszką kamieni, glin piaszczystych z domieszką piasków gliniastych i kamieni. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuje na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 1,4 m.

Ad II. Pakiet gruntów zastoiskowych to: grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji C w stanie miękkoplastycznym w postaci glin pylastych. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IIA – wilgotne gliny pylaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,70$.

warstwa IIB – wilgotne gliny pylaste na pograniczu iltu o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,55$.

Ad III. Pakiet gruntów lodowcowych to: grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji B w stanie plastycznym i twardoplastycznym w postaci glin piaszczystych. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IIIA – wilgotne gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,45$.

warstwa IIIB – wilgotne gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,30$.

warstwa IIIC – wilgotne gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami średnimi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,20$.

Ad IV. Pakiet gruntów wodnolodowcowych to: grunty niespoiste w postaci piasków drobnych i piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IVA – wilgotne piaski drobne przewarstwiane piaskami pylastymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

warstwa IVB – wilgotne piaski średnie o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy IA (nasypy i gleby) należy uznać za słabonośne. Pozostałe grunty są nośne z uwzględnieniem gruntów warstw IIA, IIB i IIIA, które posiadają słabsze parametry geotechniczne w stosunku do pozostałych nośnych warstw gruntów.

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów holocenów w postaci nasypów niebudowlanych, budowlanych, gleb (humus) (holocen), gruntów zastoiskowych, lodowcowych i wodnolodowcowych (plejstocen).

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **czterech** pakietów geologicznych:

Grunty powierzchniowe :

- a) nasypy niebudowlane, budowlane i gleby (humus) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IA**);

Grunty zastoiskowe :

- a) grunty spoiste (gliny pylaste) w stanie miękkoplastycznym $I_L=0,70$ (**warstwa IIA**);
- b) grunty spoiste (gliny pylaste) w stanie miękkoplastycznym $I_L=0,55$ (**warstwa IIB**);

Grunty lodowcowe :

- a) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie plastycznym $I_L=0,45$ (**warstwa IIIA**);
- b) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie plastycznym $I_L=0,30$ (**warstwa IIIB**);
- c) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,20$ (**warstwa IIIC**);

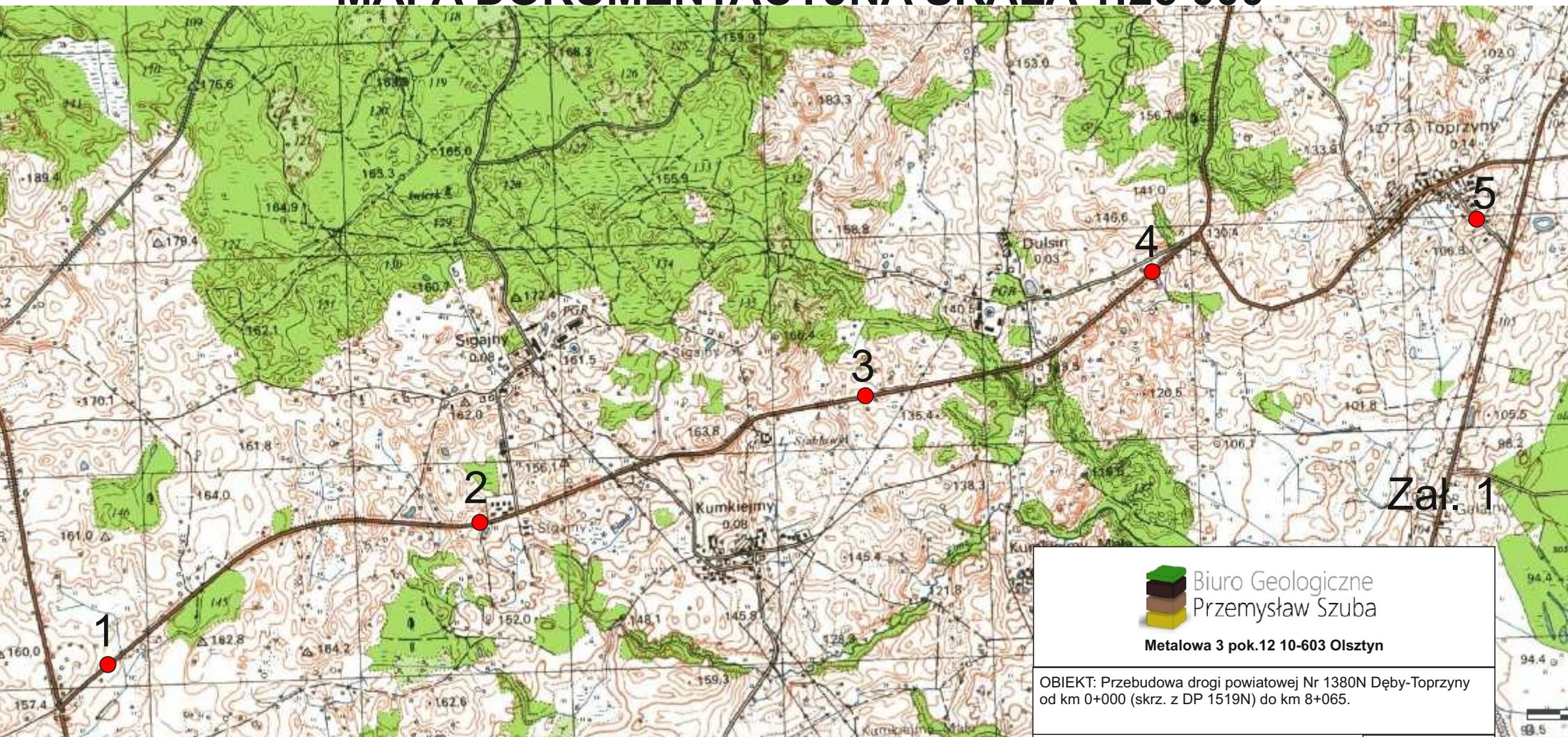
Grunty wodnolodowcowe :

- a) grunty niespoiste (piaski drobne) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IVA**);
- b) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IVB**).

2. Stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń oraz zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,4 m p.p.t. do 2,9 m p.p.t.
Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół.
Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.
3. Grunty rodzime występujące na badanym terenie zaliczono do kategorii grup nośności G1, G2, G3 i G4 zgodnie z zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Grupy nośności szczegółowo przedstawiono na zał. 4.1 – 4.5.
4. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne** i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. Tabela parametrów geotechnicznych.
5. Ostateczną decyzję co do sposobu posadowienia fundamentów może podjąć wyłącznie projektant – drogowiec.
6. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,20$ m p.p.t.
7. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.
8. Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:25 000



Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba

Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn

OBIEKT: Przebudowa drogi powiatowej Nr 1380N Dęby-Toprznyn
od km 0+000 (skrz. z DP 1519N) do km 8+065.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

Data: IX.2018

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Kaczowski

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

1

• - wykonany otwór wiertniczy

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

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

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < 1 \text{ cm} < 5\%$
Nm namuł $5\% < 1 \text{ cm} < 30\%$
T torf $30\% < 1 \text{ cm}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

| | | |
|-----|---------------------------|----------------------------|
| Kw | wietrzelnina | |
| KWg | wietrzelnina gliniasta | kamieniste |
| KR | rumosz | |
| KRg | rumosz gliniasty | |
| KO | otoczaki | |
| Ż | żwir | |
| Żg | żwir gliniasty | |
| Po | pospółka | |
| Pog | pospółka gliniasta | |
| Pr | piasek gruby | drobnoziarniste niespoiste |
| Ps | piasek średni | |
| Pd | piasek drobny | |
| Pn | piasek pylasty | |
| Pg | piasek gliniasty | |
| Πp | pył piaszczysty | |
| Π | pył | |
| Gp | głina piaszczysta | drobnoziarniste spoiste |
| G | głina | |
| Gn | głina pylasta | |
| Gpz | głina piaszczysta zwięzła | |
| Gz | głina zwięzła | |
| Gnz | głina pylasta zwięzła | |
| Ip | ił piaszczysty | |
| I | ił | |
| In | ił pylasty | |

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORM

Kr kreda młode osady
Gy gytia jeziorne
Żł żużel
c gruz ceglany
D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
 $\frac{4}{52,74}$ – $\frac{\text{numer otworu wiertniczego}}{\text{rzędna otworu wiertniczego}}$

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

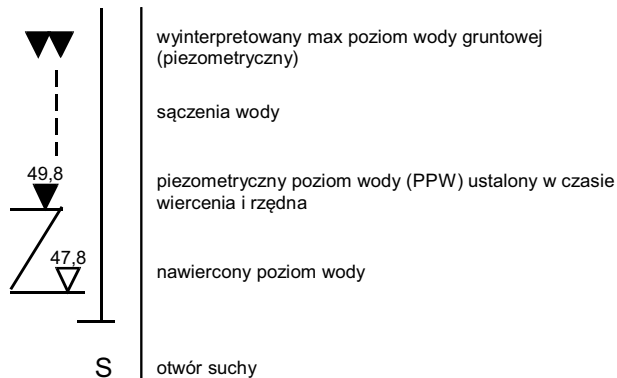
OZNACZENIE STANU GRUNTU

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

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny $0 \leq S_r \leq 0,4$
w – wilgotny $0,4 < S_r \leq 0,8$
m – mokry $0,8 < S_r \leq 1$
nw – nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

| | |
|----|--|
| • | penetrometr tłoczkowy (PP) |
| x | ścianarka 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
 $\frac{1}{2}$ [1/2] – ilość waleczkowań gruntu: A – w terenie
B – w laboratorium
_____ – projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

| | | |
|------|-------------------------|--------------|
| gQp | – grunty lodowcowe | – plejstocen |
| fgQp | – grunty wodnolodowcowe | – plejstocen |
| liQp | – grunty zastoiskowe | – plejstocen |
| lQh | – grunty bagienne | – holocen |
| dQh | – grunty deluwialne | – holocen |
| aQh | – grunty aluwialne | – holocen |

PODZIAŁ GRUNTÓW NIESPOISTYCH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu – luźny – $I_p \leq 0,33$
szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_p \leq 0,67$
zg – zagęszczony – $0,67 < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

| | | |
|----|-------------------|--------------------------|
| ns | – niespoisty | – $I_p \leq 1\%$ |
| ms | – mało spoisty | – $1\% < I_p \leq 10\%$ |
| ss | – średnio spoisty | – $10\% < I_p \leq 20\%$ |
| zs | – zwięzły spoisty | – $20\% \leq I_p < 30\%$ |
| bs | – bardzo spoisty | – $30\% < I_p$ |

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

| | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------------------|--|-----------------------------------|--|--------------------------------------|----------------|---|------------|--|
| HOLOCEN | | | Gliny piaszczyste próchniczne, gliny piaszczyste | | | | | Gleba (humus) i nasyp niebudowlany, budowlany | | |
| PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie | | liQp4 | Gliny pylaste | | | | | GRUNTY ZASTOISKOWE | | |
| | | gQp4 | Gliny piaszczyste | | | | | GRUNTY LODOWCOWE | | |
| | | fgQp4 | Piaski drobne, piaski średnie | | | | | GRUNTY WODNOŁODOWCOWE | | |
| UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH | | | | | | | | | | |
| Nr warstw | wilgotność naturalna Wn % | gęstość objętościowa | spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa | kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$ | moduł odkształcen. E _o ⁽ⁿ⁾ kPa | edomēt. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa | stan gruntu | stan gruntu | typ gruntu | rodzaj gruntu |
| | | | | | | | I _D | I _L | | |
| IA | GRUNTY SŁABONOŚNE | | | | | | | | | nN(Gp/Pg), GpH, nN(PgH+KO), nN(Ż), nN(Gp//Pg), PdH, nB(Ż+KO), nN(Gp+Pg+KO) |
| IIA | 32,0 | 1,90 | 5,58 | 6,8 | 7 000 | 10 000 | - | 0,70 | C | Gπ |
| IIB | 32,0 | 1,90 | 7,70 | 9,2 | 10 000 | 14 000 | - | 0,55 | C | Gπ/I |
| IIIA | 17,0 | 2,10 | 23,23 | 13,6 | 16 000 | 21 000 | - | 0,45 | B | Gp |
| IIIB | 17,0 | 2,10 | 28,00 | 16,4 | 22 000 | 29 000 | - | 0,30 | B | Gp |
| IIIC | 12,0 | 2,20 | 31,54 | 18,3 | 28 000 | 37 000 | - | 0,20 | B | Gp, Gp//Ps |
| IVA | 16,0 | 1,75 | - | 30,4 | 46 000 | 62 000 | 0,50 | - | - | Pd//Pπ |
| | *24,0 | *1,90 | | | | | | | | |
| IVB | 14,0 | 1,85 | - | 33,0 | 80 000 | 95 000 | 0,50 | - | - | Ps |
| | *22,0 | *2,00 | | | | | | | | |



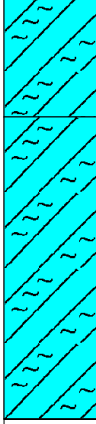
1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480


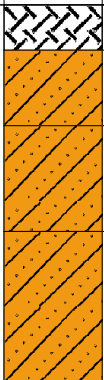
2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020


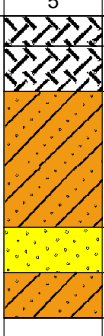
3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE


Zał. 3

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------|---|---|---------|---|---------------|-----------------------------------|----------|-------------|----|-----|------------------------|
| Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603 | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1 | | | | | Zał.Nr: 4.1 Wiertnica: RKS | | | | | |
| Miejscowo :- Gmina: - Powiat: bartoszycki Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Obiekt: Przebudowa drogi powiat. Nr 1380N D by-Toprzyny. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | System wiercenia: Mechaniczny | | | | | | | |
| | | | | | | Rz dna: | | | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Kat. grupy no no ci |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|  2.90 | | Nasyt |  | | | nasyp niebudowlany (głina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego) | nN(Gp/Pg) | IA | w | - | | | G4 |
| | | Nasyp | | | | głina piaszczysta próchniczna | GpH | | | | | | |
| | | Czwartorz d Plejstocen |  | | | głina pylasta | Gπ | IIB | | mpl | | 0.7 | |
| | | | | | | głina pylasta na pograniczu iłu | Gπ/I | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------|---|------|---------|--|---------------|-----------------------------------|----------|-------------|----|------|------------------------|--|
| Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603 | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2 | | | | | Zał.Nr: 4.2 Wiertnica: RKS | | | | | | |
| Miejscowo :- Gmina: - Powiat: bartoszycki Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Obiekt: Przebudowa drogi powiat. Nr 1380N D by-Toprzyny. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | System wiercenia: Mechaniczny | | | | | | | | |
| | | | | | | Rz dna: | | | | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Kat. grupy no no ci | |
| [m.p.p.t] | | | [m] | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
|  2.00 | | Czwartorz d Pleistocen |  | | | nasyp niebudowlany (piasek gliniasty próchniczny + kamienie) | nN(PgH+KO) | IA | w | - | | | | |
| | | | | 0.30 | | głina piaszczysta | Gp | IIIC | | tpl | | 0.2 | | |
| | | | | 0.80 | | głina piaszczysta | | IIIB | | pl | | 0.3 | G2 | |
| | | | | 1.50 | | głina piaszczysta | | IIIA | | | | 0.45 | G3 | |
| | | | | 2.50 | | | | | | | | | | |

Kart opracował: mgr in . Ł. Kaczkowski

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--------------|---|---|---------|---|---------------|-----------------------------------|----------|-------------|----|-----|------------------------|
| Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603 | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4 | | | | | Zał.Nr: 4.4 Wiertnica: RKS | | | | | |
| Miejscowo :- Gmina: - Powiat: bartoszycki Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Obiekt: Przebudowa drogi powiat. Nr 1380N D by-Toprzyny. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | System wiercenia: Mechaniczny | | | | | | | |
| | | | | | | Rz dna: | | | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Kat. grupy no no ci |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|  | | Nasypy |  | | | nasyp budowlany (wir + kamienie) | nB(+KO) | IA | w | - | | | |
| | | Nasyp | | | | 0.20 nasyp niebudowlany (głina piaszczysta + piaski gliniaste + kamienie) | nN(Gp+Pg+KO) | | | | | | |
| | | Czwartorz d | | | | 0.50 glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem rednim | Gp//Ps | IIIC | | tpl | | 0.2 | G2 |
| | | Plejstocen | | | | 1.40 piasek redni | Ps | IVB | nw | szg | | 0.5 | G1 |
| | | | | | | 1.70 glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem rednim | Gp//Ps | IIIC | w | tpl | | 0.2 | G3 |
| | | | | | 2.00 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------------------------|--|---|---------|---|---------------|--------------------------|-------------|-------------|----|-----|------------------------|
| Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603 | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5 | | | | | | Zał.Nr: 4.5 | | | | |
| Miejscowo : - Gmina: - Powiat: bartoszycki Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Objekt: Przebudowa drogi powiat. Nr 1380N D by-Toprzny. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | System wiercenia: Mechaniczny | | | | | | | |
| | | | | | | Rz dna: | | | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | | | | |
| Wiercenie | Gr boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Kat. grupy no no ci |
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | | |  | 0.30 | nasyp niebudowlany (piasek gliniasty próchniczny + gruz ceglany) piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem drobnym | nN(PgH+c) | IA | | - | | | |
| | | Czwartorz d Plejstocen | 1.0 | | | | Pg//Pd | IIIC | w | tpl | | 0.2 | G2 |
| | | | 2.0 | | 2.00 | | | | | | | | |