



ul. Kopanina 54/56 blok C, pokój 1, 60-105 Poznań

www.geopartners.pl

info@geopartners.pl

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

**OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO – WODNE
POD PRZEBUDOWĘ OBIEKTU MOSTOWEGO W CIĄGU DROGI
POWIATOWEJ NR 3407P W MIEJSCOWOŚCI
BIERZWIENNA DŁUGA WIEŚ**

Miejscowość:

Bierzwienna Długa

Gmina:

Kłodawa

Powiat:

kolski

Województwo:

wielkopolskie

Zlecniodawca:

MPont Michał Bekier

Sycowo 55, 62-610 Sompolno

Autorzy:

mgr Paweł Gramacki

nr upr. VII - 1728

mgr Gniewojar Marchwiński

nr upr. XI/6/2011; XII/7/2011

mgr Karolina Szczygieł

nr upr. XIII – 056 DOL

Numer opracowania: 2163/12/17

Poznań grudzień 2017 r.

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----------|
| 1. WSTĘP | 3 |
| 1.1. Zleceniodawca..... | 3 |
| 1.2. Inwestor | 3 |
| 1.3. Podstawa opracowania..... | 3 |
| 1.4. Charakterystyka obiektu. | 3 |
| 2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC..... | 3 |
| 3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ | 4 |
| 3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań..... | 4 |
| 3.2. Fizjografia i morfologia..... | 4 |
| 3.3. Hydrografia. | 4 |
| 4. BUDOWA GEOLOGICZNA | 4 |
| 5. WARUNKI GEOTECHNICZNE | 5 |
| 6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE | 6 |
| 7. WNIOSKI..... | 7 |
| 8. ZALECENIA GEOTECHNICZNE | 8 |
| 9. WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA | 9 |

Spis załączników

- Zał. 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500.
- Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń.
- Zał. 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów.
- Zał. 5. Przekrój geotechniczny.
- Zał. 6. Karty otworów wiertniczych.
- Zał. 7. Karta sondowania DPL.

1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja jest opracowaniem wyników badań geotechnicznych dla określenia warunków gruntowo – wodnych przy obiekcie mostowym na cieku Bierzwienna Długa znajdującym się na działce o numerze ewidencyjnym 364 położonej w miejscowości Bierzwienna Długa.

1.1 Zleceniodawca

MPont Michał Bekier
Sycewo 55, 62-610 Sompolno

1.2 Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskich Norm budowlanych wyszczególnionych w spisie literatury.

1.3 Charakterystyka obiektu

W obrębie badanego terenu planuje się przebudowę obiektu mostowego przebiegającego nad ciekiem Bierzwienna Długa, w ciągu drogi powiatowej 3407P.

Na załączonej mapie dokumentacyjnej (rzut obszaru badań – załącznik 2) zaznaczono miejsce wierceń badawczych.

2. Opis wykonanych prac

Zakres badań, tj. ilość, głębokość i lokalizacja otworów badawczych, został ustalony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża w dniu 7 grudnia 2017 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- a) wizję lokalną terenu badań;

- b) wykonanie dwóch otworów badawczych o głębokości 5,0 m; łącznie odwiercono 10,0 mb;
- c) wykonanie jednego sondowania DPL.

3. Charakterystyka obszaru badań

3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Teren, którego dotyczy niniejsza dokumentacja położony jest na działce o numerze ewidencyjnym 364 znajdującej się w miejscowości Bierzwienna Długa, w gminie Kłodawa, w powiecie kolskim, w województwie wielkopolskim. Miejsce badania położone jest przy przepuście kanałowym, przy jezdni drogi powiatowej nr 3407P. Lokalizację terenu badań zaznaczono na załączonej mapie orientacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki 1 oraz 2).

3.2. Fizjografia i morfologia

W ujęciu geomorfologicznym (wg podziału J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski” 2009 r.) analizowany obszar leży w obrębie jednostki fizjograficznej prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Nizin Środkowopolskich, makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej, mezoregionu Wysoczyzny Kłódawskiej.

Powierzchnia drogi w pobliżu obszaru badań jest wyrównana, natomiast przy przepuście opada w kierunku cieku Bierzwienna Długa. Rzędne wylotów otworów badawczych kształtują się w zakresie 113,18 – 113,50 m n.p.m.

3.3. Hydrografia

Bierzwienna Długa znajduje się w dorzeczu rzeki Warty. Obiekt, którego przebudowa jest projektowana znajduje się na cieku Bierzwienna Długa (dopływu Strugi Kielczewskiej), w którym woda podczas badań w grudniu 2017 roku znajdowała się rzędnej 111,47 m n. p. m. Niewielkie zbiorniki wodne oddalone są o około 40 m na południowy zachód oraz 110 m na południe.

4. Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 5,0 m p.p.t., stwierdzono, że w podłożu opisywanego terenu, poniżej zalegającej od powierzchni warstwy nasypu niebudowlanego oraz gleby, występują utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez utwory rzeczne (namuły) oraz rzeczne i rzeczno-peryglacialne zlodowacenia północnopolskiego (piaski drobne, piaski średnie i piaski grube).

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik 6.1 – 6.2) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik 5).

Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg PN - 88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wiercenia badawczego, sondowania DPL oraz prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w dwa pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno - mechanicznych. Kryterium wydzielenia warstw geotechnicznych były parametry stopnia zagęszczenia (I_D) oraz zawartości części organicznych I_{om} .

PAKIET I – obejmuje grunty organiczne w badanym podłożu. W pakiecie tym wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

warstwa I A – to namuły, o zawartości części organicznych I_{om} 5 – 30%;

PAKIET II - obejmuje grunty niespoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe utwory piaszczyste. W pakiecie tym wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

warstwa II A - to piaski drobne oraz piaski drobne z domieszką żwiru, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$; ($I_D^{(d)} = 0,49$);

warstwa II B - to piaski średnie przewarstwione piaskiem drobnym, piaski średnie z domieszką żwiru oraz piaski grube z domieszką kamieni i humusu, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55 - 0,62$; ($I_D^{(d)} = 0,49 - 0,55$).

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występującej od powierzchni terenu warstwy nasypu niebudowlanego oraz gleby.

Nasyp niebudowlany – złożony z piasku drobnego humusowego, piasku drobnego i żwiru, stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 1,3 m p.p.t. Wskaźnik zagęszczenia wynosi $I_s = 0,91$.

Gleba – złożona z piasku drobnego humusowego, stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 0,30 m p.p.t. i znajduje się poniżej nasypu niebudowlanego, tj. do głębokości 1,6 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Przyjęto współczynnik materiałowy γ o wartości 0,9 lub 1,1.

6. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego terenu występują grunty przepuszczalne, do których zaliczono piaski drobne, piaski średnie oraz piaski grube, a także grunty słabo przepuszczalne, do których zaliczono namuły.

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w grudniu 2017 roku, stwierdzono występowanie wody gruntowej w obydwóch otworach badawczych.

Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 1,7 – 2,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 111,48 – 111,50 m n.p.m.

Piaski drobnoziarniste warstwy II A charakteryzują się średnią przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie około 0,86 – 8,64 [m/d].

Piaski średnioziarniste warstwy II B charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie około 8,64 – 86,4 [m/d].

Piaski gruboziarniste warstwy II B charakteryzują się bardzo dobrą przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie ponad 86,4 [m/d].

Szczegółowy opis rodzaju zwierciadła i poziomu wody gruntowej, znajduje się na kartach dokumentacyjnych (załącznik 6.1 – 6.2) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik 5).

7. Wnioski

Podane w niniejszej dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.

Stan badań aktualny jest na dzień 7 grudnia 2017 r.

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić iż w omawianym podłożu występują złożone warunki gruntowe (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 poz. 463).

Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych oraz na przekroju geotechnicznym, przy czym na wymienionych załącznikach podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych pakietów i warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

8. Zalecenia geotechniczne

Na obecnym etapie prac można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Istniejąca od powierzchni warstwa nasypu niebudowlanego oraz gleby jest nieprzydatna do posadowienia; Słabonośne są również grunty organiczne warstwy geotechnicznej I A (namuły);
2. Proponuje się posadowienie obiektu poniżej poziomu przemarzania gruntu, który dla województwa wielkopolskiego, na badanym obszarze wynosi 1,0 m p.p.t;
3. Wahania zwierciadła wód gruntowych w skali roku mogą wynosić $\pm 0,5$ m;
4. Szczegółową lokalizację gruntów słabonośnych przedstawiono w tabeli nr 1:

| Nr otworu badawczego | Głębokość zalegania gruntów słabonośnych od do [m p.p.t] | symbol gruntu | Numer warstwy geotechnicznej |
|----------------------|--|---------------|------------------------------|
| 1 | 0,0 – 1,0 | nN | Nasyp niebudowlany |
| | 1,0 – 1,3 | Gb | gleba |
| | 1,30 – 1,70 | Nm | I A |
| 2 | 0,0 – 1,30 | nN | Nasyp niebudowlany |
| | 1,30 – 1,60 | Gb | gleba |
| | 1,60 – 2,20 | Nm | I A |

Tab.1. Wykaz gruntów słabonośnych

5. Zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020; należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:

- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem podłoża fundamentów w czasie wykonywania robót budowlanych;
- zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
- korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały i konstrukcje podziemnej części

budowli i na urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na grunty podłoża.

6. Rozpoznanie budowy ma charakter punktowy; dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie punktu badawczego;

7. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wiercenia wynosi około $\pm 0,1$ m, co wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych;

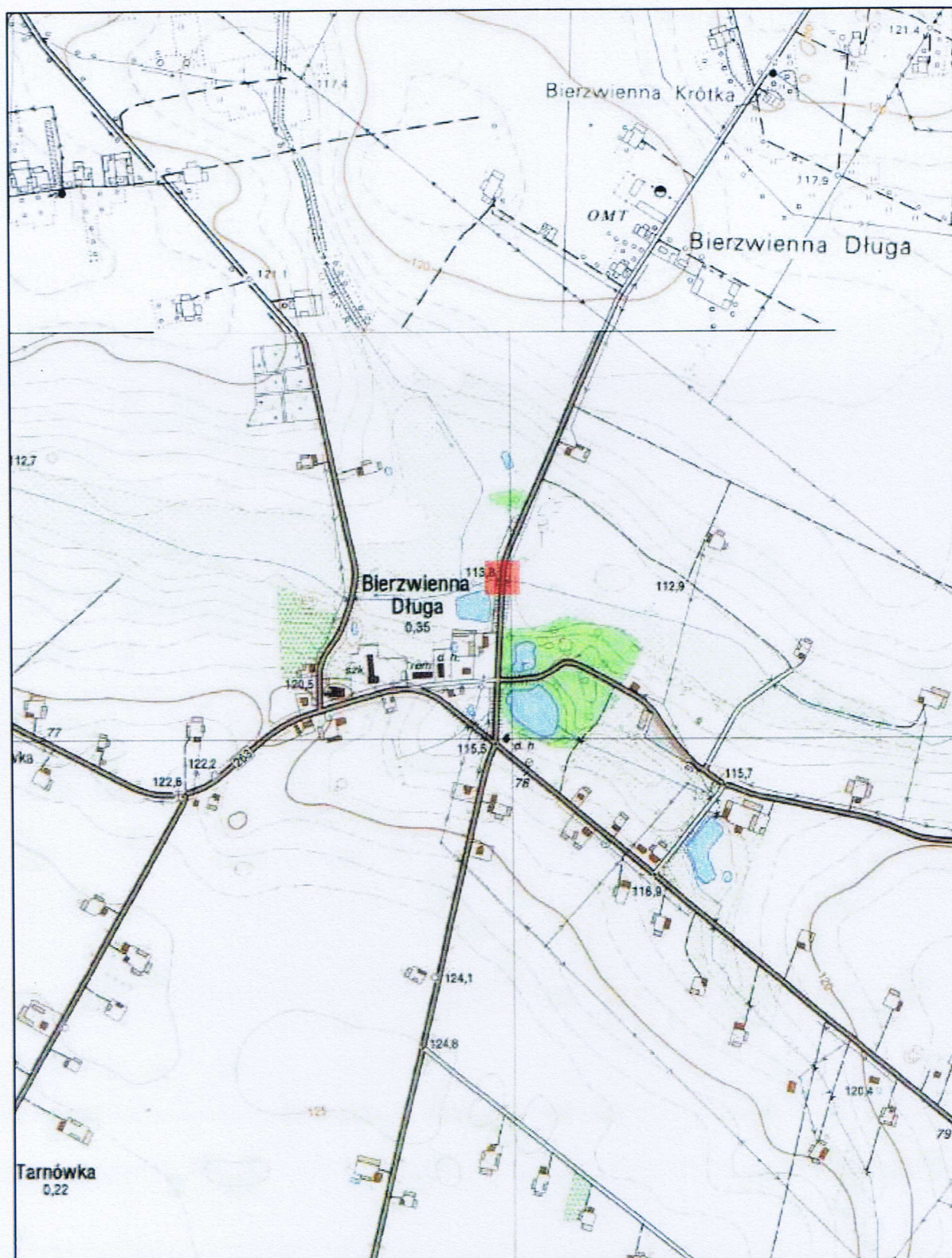
8. Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo - wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych - ostateczną kategorię określi Projektant;

9. W zależności od głębokości $\pm 0,00$ posadowienia, na podstawie parametrów wyznaczonych dla warstw geotechnicznych (załącznik 4), projektant powinien obliczyć nośność warstw geotechnicznych i zwymiarować fundamenty do warunków geotechnicznych panujących w poziomie posadowienia.

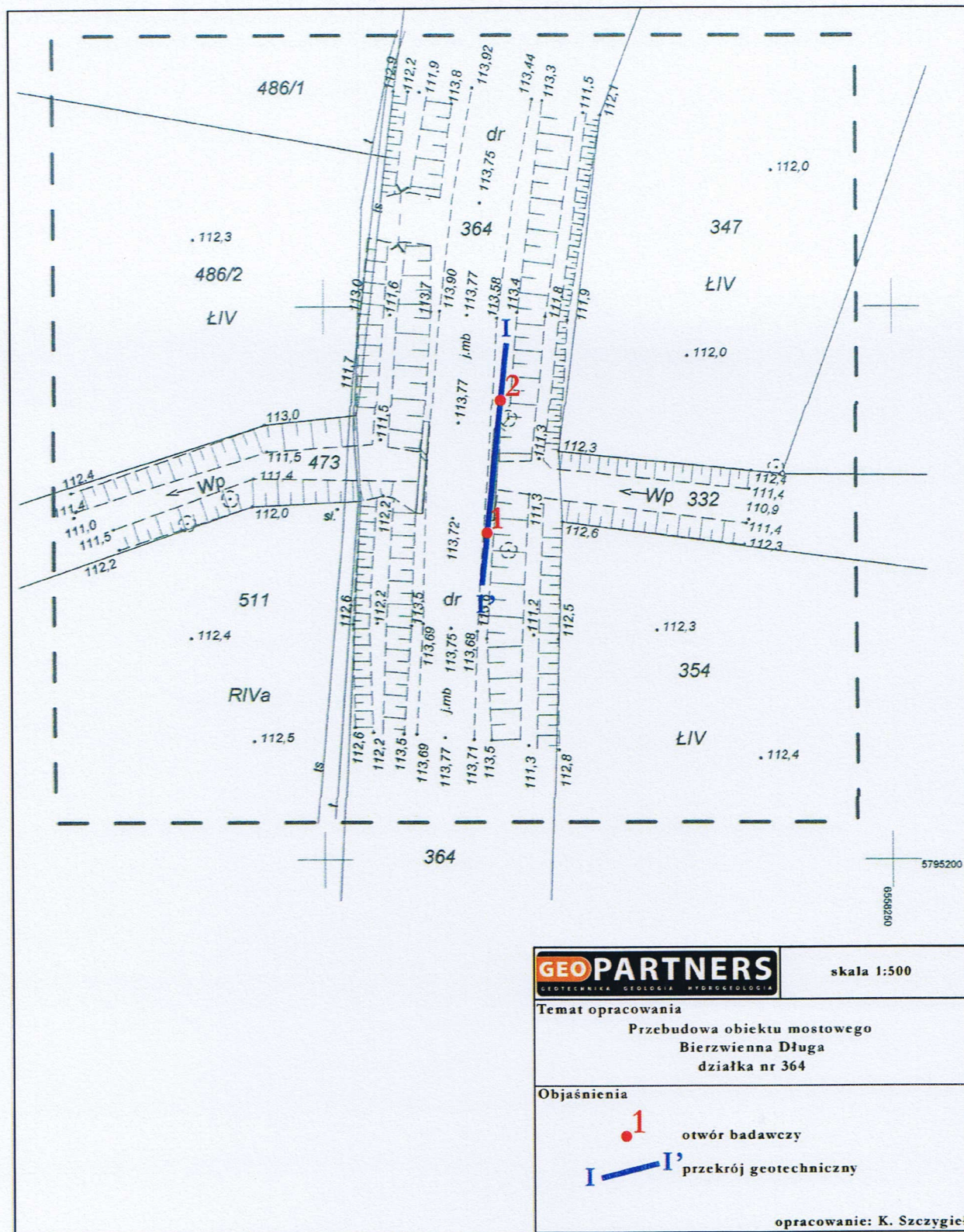
9. Wykorzystane materiały i literatura:

- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie.
- PN-B-04452 - Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-EN 1997-1 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000



Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500









SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORMY PN-86/B-02480

(vs PN-86/B02480)

| | |
|-------|-----------------------------|
| KW | - wietrzelnia |
| KWg | - wietrzelnia gliniasta |
| KR | - rumoż |
| KRG | - rumoż gliniasty |
| Ko, K | - otoczaki, kamienie |
| Z | - żwir |
| Zg | - żwir gliniasty |
| Po | - pospółka |
| Pog | - pospółka gliniasta |
| Pr | - piasek gruboziarnisty |
| P's | - piasek średnioziarnisty |
| Pd | - piasek drobnoziarnisty |
| Pπ | - piasek pyłasty |
| Pg | - piasek gliniasty |
| πp | - pył piaszczysty |
| π | - pył |
| Gp | - gлина piaszczysta |
| G | - gлина |
| Gπ | - gлина pyłasta |
| GpZ | - gлина piaszczysta zwięzła |
| Gz | - gлина zwięzła |
| GπZ | - gлина pyłasta zwięzła |
| Ip | - il piaszczysty |
| I | - il |
| π | - il pyłasty |

| | | | |
|-----|---------------------|----|----------------|
| Gb | - gleba | s | - suchy |
| H | - humus | mw | - małowilgotny |
| Nm | - namul | w | - wilgotny |
| Nmp | - namul piaszczysty | m | - mokry |
| Nmπ | - namul pylasty | nw | - nawodniony |

| | | | | |
|------------|---|-------------------|---|--|
| K | - | kwadrat |  | |
| Clk | - | węgiel kamienny |  | |
| Clb | - | węgiel brunatny |  | |
| Or | - | grunty organiczne |  | |

 nawiercony i ustalizowany
 poziom wody gruntowej

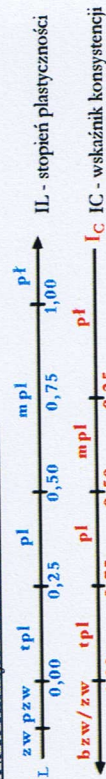
100

| | | |
|----|---|-----------------|
| B | - | gruz betonowy |
| C | - | gruz ceglany |
| D | - | drewno |
| Zł | - | żużel |
| + | - | domieszka |
| // | - | przewarstwienie |
| / | - | na pograniczu |

10

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

ॐ नमो भगवते वासुदेवाय ॥
 ॐ नमो भगवते वासुदेवाय ॥














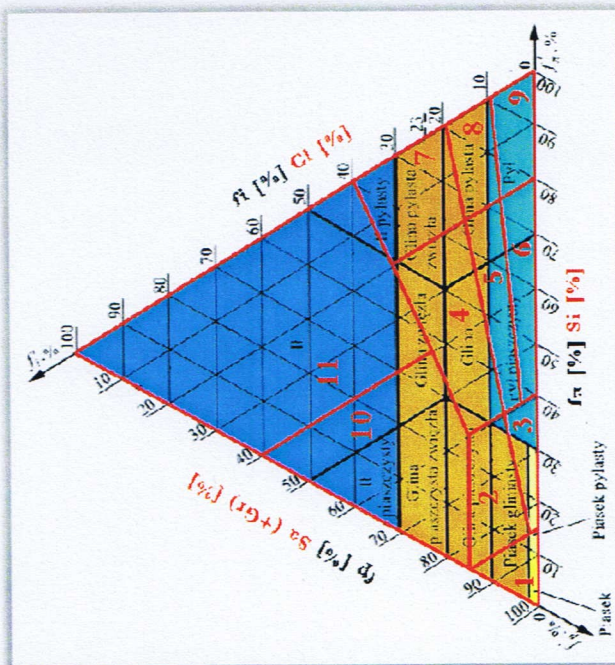
1. What is the purpose of the study?



| | | | | | |
|-----|---|--------------------|-----|---|--------------------|
| bln | - | bardzo luźny | zg | - | zagęszczony |
| ln | - | luźny | bzg | - | bardzo zagęszczony |
| szg | - | średniozagęszczony | | | |

- Gb
- nN / Nb
- Nm, T Gy

| | | | | | |
|---|---|---------------------------------------|----|---|--------|
|  | - | $\pi\pi, \text{Pd}$ | 1 | - | Sa |
|  | - | Ps, Pr | 2 | - | clSa |
|  | - | | 3 | - | saSa |
|  | - | Po, Z | 4 | - | sasiCl |
|  | - | | 5 | - | sacSi |
|  | - | | 6 | - | saSi |
|  | - | Gp, G, G π , Gp π , G π z | 7 | - | siCl |
|  | - | | 8 | - | clSi |
|  | - | $\pi\pi, \pi$ | 9 | - | Si |
|  | - | | 10 | - | sacSi |
|  | - | I, I π | 11 | - | Cl |



(ver PN-EN ISO 14688-1 oraz

| | | | |
|---|-----------------|---|-------|
| - | zwir | - | Gr |
| - | piasek | - | Sa |
| - | piasek drobny | - | fSa |
| - | piasek sredni | - | MSa |
| - | piasek grubzy | - | CSa |
| - | piasek ilasty | - | clSa |
| - | piasek pylasty | - | slSa |
| - | glinka ilasta | - | sacCl |
| - | glinka pylasta | - | sacSi |
| - | pyl piaszczysty | - | saSi |
| - | il pylasty | - | slCl |
| - | pyl ilasty | - | clSi |
| - | pyl | - | Si |
| - | il piaszczysty | - | saCl |
| - | il | - | Cl |

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

| warstwa geotechniczna | rodzaj gruntu | symbol geologicznej konsolidacji | stopień zagęszczenia | stopień plastyczności | wilgotność naturalna | gęstość właściwa | gęstość objętościowa | spójność | kąt tarcia wewnętrznego | edometryczny moduł ścisłości pierwotnej | edometryczny moduł ścisłości wtórnej | moduł odkształcenia pierwotnego | zawartość części organicznych | klasa zawartości węglanów |
|-----------------------|--|----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------|----------|-------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| I A | Nm | - | I _D [-] | I _L [-] | W _n [%] | ρ _s [t·m ⁻³] | ρ [t·m ⁻³] | Cu [kPa] | φ _u [°] | M ₀ [MPa] | M [MPa] | E ₀ [MPa] | I _{om} [%] | [-] |
| | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5-30 | - |
| II A | Pd, Pd+Z | - | 0,55 [1] | - | 24 [3] | 2,65 [3] | 1,90 [3] | - | 30,7 [3] | 67,91 [3] | 84,89 [3] | 50,64 [3] | - | - |
| | Wartości obliczeniowe parametru | - | 0,49 | - | 26,4 | 2,39 | 1,71 | - | 27,6 | 61,12 | 76,40 | 45,58 | - | - |
| II B | P _s / /Pd, P _s +Z, P _r +K+H | - | 0,55 [1] | - | 22 [3] | 2,65 [3] | 2,0 [3] | - | 33,3 [3] | 103,22 [3] | 114,68 [3] | 87,04 [3] | - | - |
| | Wartości obliczeniowe parametru | - | 0,49 | - | 24,2 | 2,39 | 1,8 | - | 30,0 | 92,90 | 103,21 | 78,34 | - | - |

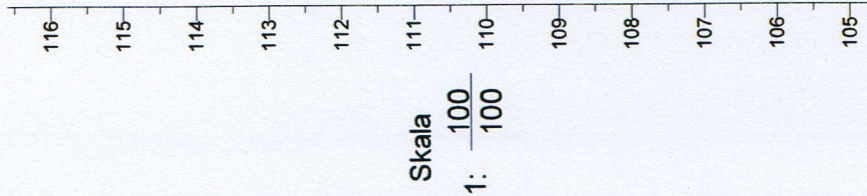
[1] - wartość wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

[3] - wartość wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

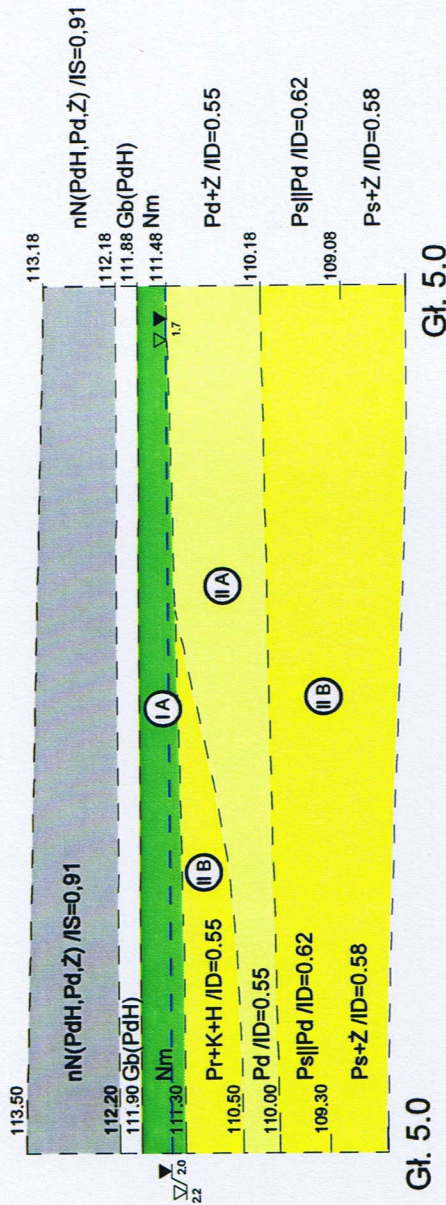
m n.p.m.

m n.p.m.



2
113.50

1
113.18



12.0m

2

1

| | | |
|---------------------------------------|------------------|---|
| GEOPARTNERS | | ZaŁ.Nr 5 |
| Zleceńiodawca: MPont MichaŁ Bieker | | Przebudowa obiektu mostowego Bierzwienna Długa działka nr 364 |
| Opracował | Data | |
| 2017-12-07 | mgr K. Szczygiel | Przekrój geologiczny I - I' |
| Nazwisko | Podpis | |
| | | Skala 1: $\frac{100}{100}$ |

Profil numer 1

Miejscowość: Bierzwienna Długa

Gmina: Kłodawa

Powiat: kolski

Województwo: wielkopolskie

Objekt: przebudowa mostu (dz. nr 364)

Zlecniodawca: MPont Michał Bieker

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 113.18 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-07

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Wilgotność | Ilość wałczkowań | IL | ID | IS | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------------|--------------|------------------------|--------------------|---------|--|------------|---------------------|----|------|------|-------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | |
| | | | | nN (PdH, Pd, Ż) | | nasyp niebudowlany czarny złożony z piasku drobnego humusowego, piasku drobnego i żwiru | w | | | | 0,91 | In | |
| | | | 1.0 | Gb (PdH) | 1.00 | gleba czarna złożona z piasku drobnego humusowego | | | | | | | |
| | | | | Nm | 1.30 | namuł czarny | | | | | | | I A |
| | | | 2.0 | Pd+Ż | 1.70 | piasek drobnny szary z domieszką żwiru | nw | | | 0.55 | | | II A |
| | | | 3.0 | Ps Pd | 3.00 | piasek średni szary przewarstwiony piaskiem drobnym | | | | | | | |
| | | | 4.0 | Ps+Ż | 4.10 | piasek średni szary z domieszką żwiru | | | | | | | |
| | | | 5.0 | | 5.00 | | | | | | | | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Profil numer 2

Miejscowość: Bierzwienna Długa

Gmina: Kłodawa

Powiat: kolski

Województwo: wielkopolskie

Objekt: przebudowa mostu (dz. nr 364)

Zleceniodawca: MPont Michał Bieker

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 113.50 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-07

| Wiercenie | Głębokość zwięziadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Wilgotność | Ilość wałczkowań | IL | ID | IS | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|--|---------------------------------|--------------|------------------------|--------------------|---------|--|------------|---------------------|----|------|------|-------------|--------------------------|
| | [m.p.p.t.] | | [m] | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| <div><div></div><div>2.00</div><div></div><div>2.2</div></div> | | | | nN (PdH, Pd, Ż) | | nasyp niebudowlany czarny złożony z piasku drobnego humusowego, piasku drobnego i żwiru | w | | | | 0,91 | In | |
| | | | | Gb (PdH) | 1.30 | gleba czarna złożona z piasku drobnego humusowego | | | | | | | |
| | | | | Nm | 1.60 | namuł czarny | | | | | | | I A |
| | | | | Pr+K+H | 2.20 | piasek gruby szaro-czarny z domieszką kamieni oraz humusu | nw | | | 0.55 | | | II B |
| | | | | Pd | 3.00 | piasek drobny szary | | | | | | | II A |
| | | | | Ps Pd | 3.50 | piasek średni szary przewarstwiony piaskiem drobnym | | | | 0.62 | | szg | |
| | | | | Ps+Ż | 4.20 | piasek średni szary z domieszką żwiru | | | | 0.58 | | | II B |
| | | | | | 5.00 | | | | | | | | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Miejscowość: Bierzwienna Długa

Gmina: Kłodawa

Powiat: kolski

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: przebudowa mostu (dz. nr 364)

Zleceniodawca: MPont Michał Bieker

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 113.18 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-07

