

Nr archiwalny:409-21.12.2022

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na działkach nr 128 i 3174/1, obr. 0002 Czerlin**

*gmina: Lubawa
powiat: iławski
województwo: warmińsko-mazurskie*

ZLECENIODAWCA: *arch. Małgorzata Zyskowska
MP STUDIO PROJEKT s.c.
ul. Ługwałdzka 1, 11-001 Dywity*

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

OLSZTYN, GRUDZIEŃ 2022 r.

Spis treści

| | |
|---------------------------------------------------------|---|
| I. Wstęp i zakres prac..... | 3 |
| II. Geomorfologia..... | 3 |
| III. Opis budowy geologicznej..... | 4 |
| IV. Opis warunków wodnych..... | 4 |
| V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego..... | 4 |
| VI. Wnioski..... | 6 |

Spis załączników:

Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

Załącznik nr 2.1 - 2.2. Objaśnienia znaków i symboli

Załącznik nr 3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów

Załącznik nr 4. Przekroje geotechniczne

Załącznik nr 5.1 - 5.6. Karty otworów geotechnicznych

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 bezpośrednio 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 sp z o.o., Warszawa 1976, 2010.



I. Wstęp i zakres prac

Niniejszą *Opinię geotechniczną* dla określenia warunków gruntowo-wodnych na terenie działek nr 128 i 3174/1, obręb 0002 Czerlin, gm. Lubawa, pow. iławski, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: **arch. Małgorzata Zyskowska MP STUDIO PROJEKT s.c., ul. Ługwałdzka 1, 11-001 Dywity**

Podstawą prawną opracowania są *art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2021 poz. 2351)* oraz *Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych*.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu budowy budynków użyteczności publicznej.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500* opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na niej wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w grudniu 2022 roku i wykonano:

- 6 otworów przy pomocy wiertnicy samobieżnej WGS do głębokości maks. 4,5 m p.p.t., łącznie odwiercono 26,5 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.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono metodą interpolacji.

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 glin i piasków deluwialnych (czwartorzęd nierozdzielony). Zgodnie z „*Objaśnieniami do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark. Lubawa*” są to osady stokowe nieznacznie zróżnicowane litologicznie w zależności od utworów formujących okoliczne stoki, a są to głównie piaski gliniaste, czasami gliny piaszczyste. Są to osady bezstrukturalne i odwapnione. Ich miąższość w suchych dolinkach i zagłębieniach bezodpływowych dochodzi do kilku metrów. Przy mniejszych miąższościach występują na glinach zwałowych lub na piaskach i żwirach wodnolodowcowych górnych pochodzących ze stadiału górnego zlodowacenia Wisły.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 4,5 m zalegają utwory czwartorzędowe. Są to osady powierzchniowe w postaci gleb (humus), grunty bagienne oraz grunty deluwialne .

IV. Opis warunków wodnych

W otworach wiertniczych nr 3, 4, 5 i 6 stwierdzono występowanie wody gruntowej. W otworach nr 3 – 5 w postaci słabych sączeń, natomiast w otworze nr 6 w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń. W otworach nr 3 – 5 słabe sączenia stwierdzono na głębokościach do 1,8 m p.p.t. do 2,5 m p.p.t. tj. na rzędnych od 221,6 m n.p.m. do 219,7 m n.p.m, natomiast w otworze nr 6 zwierciadło stabilizowało się na głębokości 0,5 m p.p.t. tj. na rzędnej 219,70 m n.p.m.

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 i profilu 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 **trzy** pakiety genetyczne i litologiczno – facjalne:

I Grunty powierzchniowe w postaci gleb (humus) (**holocen**);

II Grunty bagienne (**IQh**);

III Grunty deluwialne (**dQ**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa gleb (humus) zbudowana z piasków gliniastych próchnicznych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuje na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 0,30 m.



Ad II. Grunty bagienne to:

warstwa IIA – warstwa gruntów organicznych zbudowana z gytii. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuje w otworze nr 6 w przelocie głębokości 0,0 – 0,3 m p.p.t.

Ad III. Pakiet gruntów deluwialnych to: grunty niespoiste w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym oraz grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji C w stanie miękkoplastycznym, plastycznym i twaroplastycznym w postaci piasków gliniastych, glin i glin piaszczystych. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IIIA – wilgotne piaski średnie na pograniczu piasków drobnych przewarstwiane piaskami gliniastymi, piaski grube przewarstwiane piaskami gliniastymi, piaski średnie z domieszką żwiru przewarstwiane piaskami gliniastymi, piaski średnie przewarstwiane piaskami gliniastymi, piaski średnie o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

warstwa IIIB – wilgotne piaski gliniaste na pograniczu glin o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,70$.

warstwa IIIC – wilgotne gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,50$.

warstwa IIID – wilgotne gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami średnimi, piaski gliniaste przewarstwiane glinami piaszczystymi, gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,40$.

warstwa IIIE – wilgotne gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami gliniastymi i żwirami gliniastymi, piaski gliniaste z domieszką żwirów, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami gliniastymi z domieszką żwirów, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami średnimi z domieszką żwirów, piaski gliniaste przewarstwiane glinami piaszczystymi, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, piaski gliniaste przewarstwiane piaskami drobnymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,30$.

warstwa IIIF – wilgotne gliny pylaste przewarstwiane pyłami, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami gliniastymi i glinami, gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami gliniastymi, gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,20$.

warstwa IIIG – wilgotne gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami gliniastymi z domieszką kamieni o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,10$.

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

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów w postaci gleb (humus), grunty bagienne oraz grunty deluwialne

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

Grunty powierzchniowe :

- a) gleby (humus) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IA**);

Grunty bagienne :

- a) grunty organiczne (gytie) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IIA**);

Grunty deluwialne :

- a) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIIA**);

- b) grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie miękkoplastycznym $I_L=0,70$ (**warstwa IIIB**);

- c) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie miękkoplastycznym $I_L=0,50$ (**warstwa IIIC**);

- d) grunty spoiste (gliny piaszczyste, piaski gliniaste) w stanie plastycznym $I_L=0,40$ (**warstwa IIID**);

- e) grunty spoiste (gliny piaszczyste, piaski gliniaste) w stanie plastycznym $I_L=0,30$ (**warstwa IIIE**);

- f) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,20$ (**warstwa IIIF**);

- g) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,10$ (**warstwa IIIG**).

2. W otworach wiercniczych nr 3, 4, 5 i 6 stwierdzono występowanie wody gruntowej. W otworach nr 3 – 5 w postaci słabych sączeń, natomiast w otworze nr 6 w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń. W otworach nr 3 – 5 słabe sączenia stwierdzono na głębokościach do 1,8 m p.p.t. do 2,5 m p.p.t. tj. na rzędnych od 221,6 m n.p.m. do 219,7 m n.p.m, natomiast w otworze nr 6 zwierciadło stabilizowało się na głębokości 0,5 m p.p.t. tj. na rzędnej 219,70 m n.p.m.

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. a) Grunty warstwy IA (gleby (humus)) zostały zaliczone do gruntów słabonośnych. Obiekt należy posadzić w sposób bezpośredni w obrębie warstw nośnych gruntu. Należy uwzględnić występowanie warstw IIIB, IIIC i IIID i wykonać



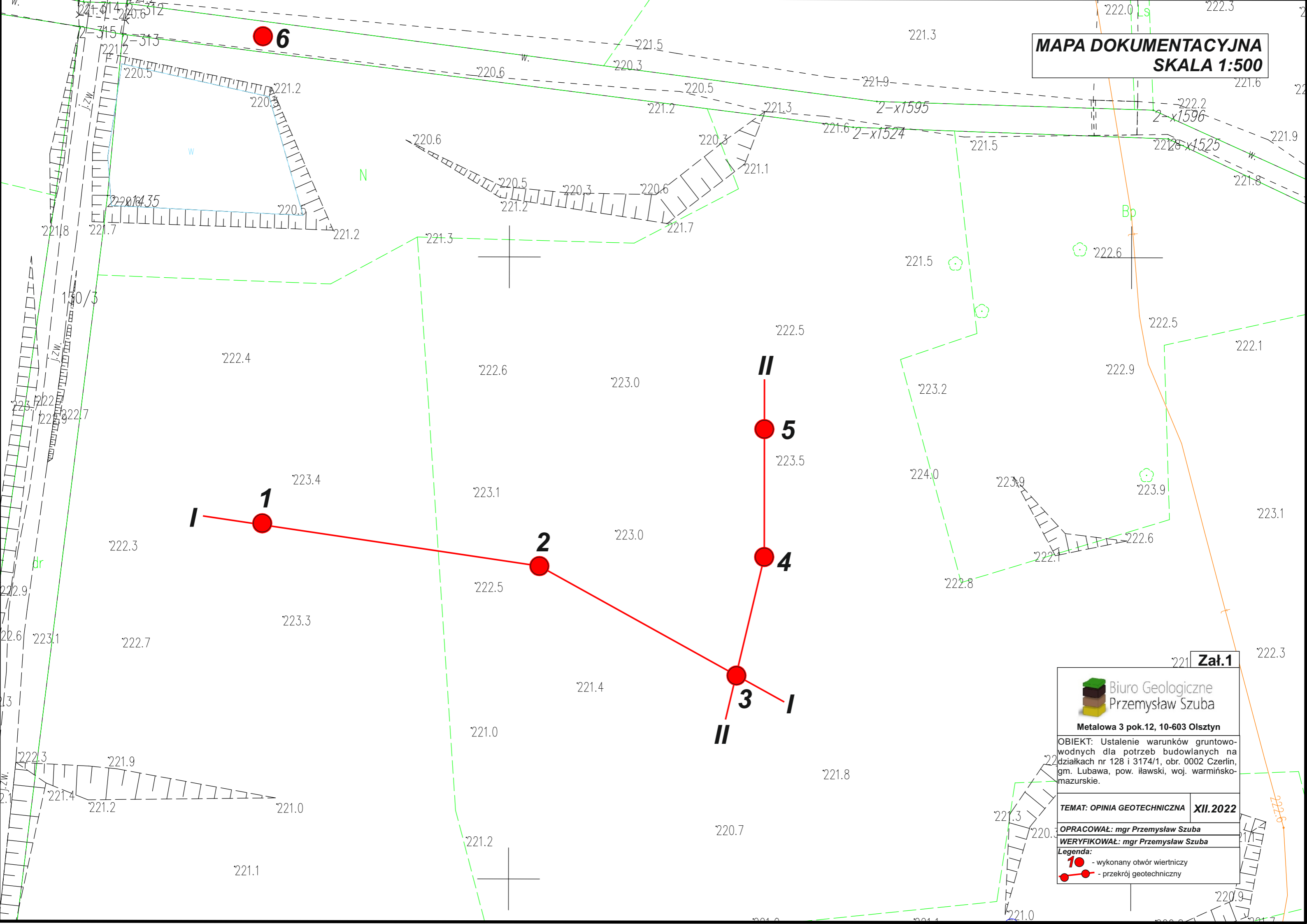
stosowne obliczenia stanów granicznych. W przypadku niekorzystnych wyników obliczeń posadzić obiekt na płycie fundamentowej lub odpowiednio dostosować szerokość fundamentów.

d) W rejonie gruntów spoistych, dno wykopu należy chronić przed zalaniem wodą gruntową i uplastycznieniem. W razie wystąpienia powyższego przypadku warstwę uplastycznioną należy usunąć i zastąpić chudym betonem.

4. Z uwagi na punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych należy przyjąć iż, w obrębie badanego terenu mogą wystąpić inne formacje gruntów lub inne ich miąższości. W przypadku zaobserwowania znacznych różnic w stosunku do tych przedstawionych w niniejszej *Opinii*, należy niezwłocznie powiadomić o tym projektanta.
5. 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*.
6. Ostateczną decyzję co do sposobu posadowienia fundamentów może podjąć wyłącznie projektant – konstruktor.
7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z *PN-81/B-03020* wynosi $H_z=1,00$ m p.p.t.
8. 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.
9. Zgodnie z *Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

OPRACOWAŁ:

**MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500**



**Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba**

Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn

OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych na działkach nr 128 i 3174/1, obr. 0002 Czerlin, gm. Lubawa, pow. ilawski, woj. warmińsko-mazurskie.

| | |
|-----------------------------------|----------|
| TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA | XII.2022 |
| OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba | |
| WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba | |

Legenda:

- - wykonany otwór wiertniczy
- - przekrój geotechniczny

Zał.1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

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

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
 Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
 T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

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

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMAMI

Kr kreda jeziorna
Gy gytia jeziorne
żl 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)

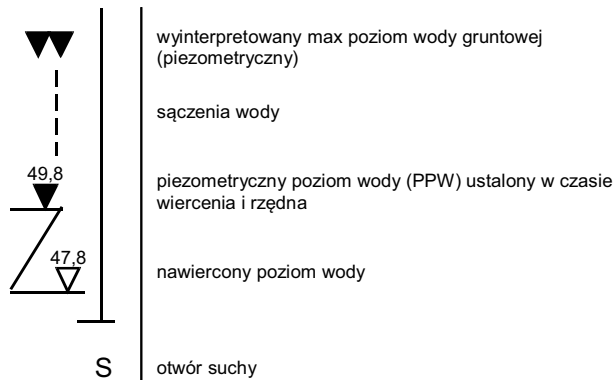
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_c = 0,20$ 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
A B – rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
 A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
 $\frac{1}{2}$ [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 – $I_b \leq 0,33$
szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_b \leq 0,67$
zg – zagęszczony – $0,67 < I_b$

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 | – $30\% < I_p$ |

**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

| Lp. | Rodzaj gruntu | | Symbol | Zawartość frakcji [%] | | | |
|-----|---------------------------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|------------------|--------------|--------------|
| | | | | Cl (f_1) | Si (f_{π}) | Sa (f_p) | Gr (f_2) |
| 1 | Żwir | | Gr | do 3 | 0 – 15 | 0 – 20 | 80 – 100 |
| 2 | Żwir piaszczysty | | saGr | do 3 | 0 – 15 | 20 – 50 | 50 – 80 |
| 3 | Piasek ze żwirem (pospółka) | | grSa | do 3 | 0 – 15 | 50 – 80 | 20 – 50 |
| 4 | Piasek drobny | | F | do 3 | 0 – 15 | 85 – 100 | 0 – 20 |
| | Piasek średni | | M Sa | | | | |
| | Piasek gruby | | C | | | | |
| 5 | Żwir pylasty | | siGr | do 3 | 15 – 40 | 0 – 20 | 40 – 85 |
| | Żwir ilasty (pospółka ilasta) | | clGr | | | | |
| 6 | Żwir pylasto- piaszczysty | | sasiGr | do 3 | 15 – 40 | 20 – 45 | 40 – 65 |
| | Żwir piaszczysto- pylasty (pospółka ilasta) | | sisGr | | | | |
| 7 | Piasek pylasty ze żwirem | | grsiSa grclSa | do 3 | 15 – 40 | 40 – 65 | 20 – 40 |
| 8 | Piasek zapyłony (zailony) | | siSa clSa | do 3 | 15 – 40 | 40 – 85 | 0 – 20 |
| 9 | Żwir ilasty pył ze żwirem | | grSi grclSi siGr | 0 – 8 | 40 – 80 | 0 – 20 | 20 – 60 |
| 10 | Glina | Glina pylasta | saclSi | 8-17 | 33-72 | 20-60 | |
| | | Glina ilasta | sasiCl | 8-31 | 25-65 | 20-60 | |
| 11 | pył | | Si | 0-10 | 72-100 | 0-20 | |
| 12 | pył ilasty | | clSi | 8-20 | 65-90 | 0-20 | |
| 13 | ił | | Cl | 25-60 | 0-60 | 0-40 | |
| 14 | ił pylasty | | siCl | 20-40 | 48-80 | 0-20 | |
| 14 | Grunty różne | | | 10 – 30 | 20 – 40 | 30 – 40 | 20 – 40 |
| 15 | Symbole dla zwietrzelin | | | | 20 – 40 | 20 – 40 | 30 – 40 |
| 16 | Grunty organiczne | | Or | 10 – 30 | 40 – 60 | 30 – 60 | |

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

| CZWARTORZĘD (HOLOCEN) | | Piaski gliniaste próchniczne | | | | | | | Gleba (humus) | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| | IQh | Gytie | | | | | | | GRUNTY BAGIENNE | |
| CZWARTORZĘD (NIEROZDZIELONY) | dQ | Piaski średnie | | | | | | | GRUNTY DELUWIALNE | |
| | dQ | Gliny, piaski gliniaste | | | | | | | | |
| UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH | | | | | | | | | | |
| Nr warstw | wilgotność naturalna Wn % | gęstość objętościowa | spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa | kął tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$ | moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa | edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa | stan gruntu | stan gruntu | typ gruntu | rodzaj gruntu |
| | | | | | | | I _b | I _L | | |
| IA | GRUNTY SŁABONOŚNE | | | | | | | | | PgH |
| IIA | GRUNTY SŁABONOŚNE | | | | | | | | | Gy |
| IIIA | 14,0 | 1,85 | - | 33,0 | 80 000 | 95 000 | 0,50 | - | - | Ps/Pd//Pg, Pr//Pg, Ps(+Ż)//Pg, Ps//Pg, Ps |
| | *22,0 | *2,00 | | | | | | | | |
| IIIB | 19,0 | 2,05 | 5,58 | 6,8 | 7 300 | 10 500 | - | 0,70 | C | Pg/G |
| IIIC | 24,0 | 2,00 | 8,57 | 10,0 | 11 000 | 15 700 | - | 0,50 | C | Gp/Pg |
| IIID | 17,0 | 2,10 | 10,65 | 11,6 | 13 000 | 19 000 | - | 0,40 | C | Gp//Ps, Pg//Gp, Gp |
| IIIE | 17,0 | 2,10 | 13,33 | 13,2 | 16 600 | 23 700 | - | 0,30 | C | Gp//Pg//Żg, Pg(+Ż), Gp, Pg, Gp//Pg(+Ż), Gp/Pg, Gp//Ps(+Ż), Pg//Gp, Gp/Pg, Pg//Pd |
| IIIF | 12,0 | 2,20 | 16,96 | 14,8 | 21 000 | 29 400 | - | 0,20 | C | Gπ//π, Gp/Pg, Gp//Pg//G, Gp//Pg, Gp |
| IIIG | 12,0 | 2,20 | 22,11 | 16,4 | 26 000 | 37 000 | - | 0,10 | C | Gp/Pg, Gp//Pg+KO |

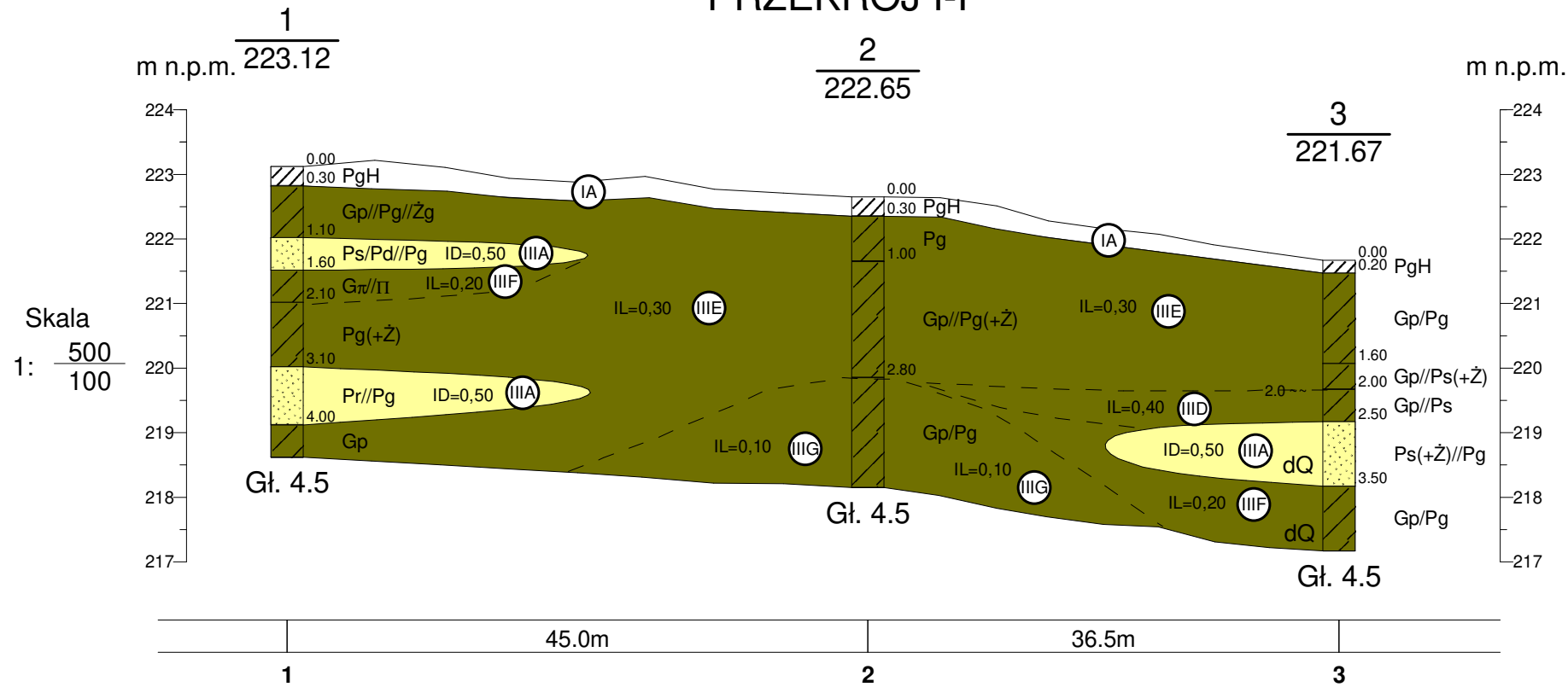
1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

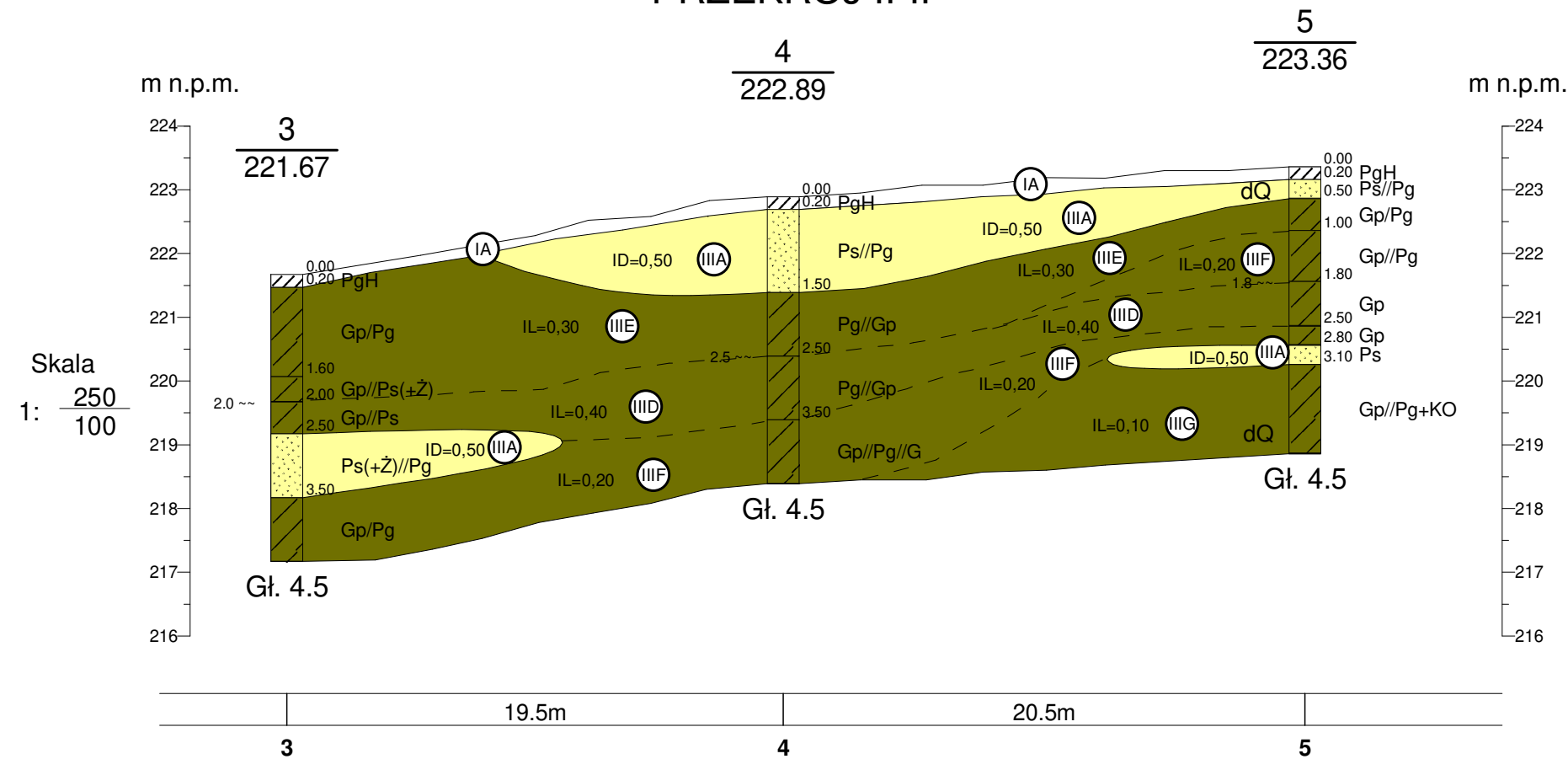
3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Zał. 3

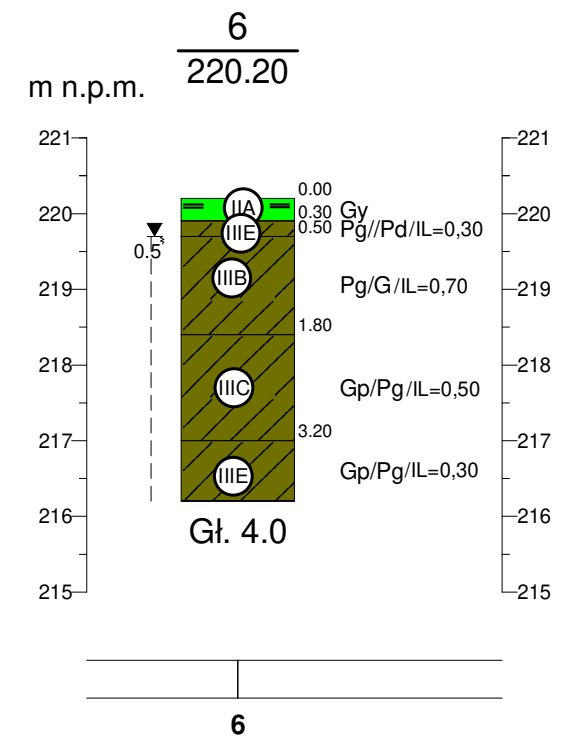
PRZEKRÓJ I-I



PRZEKRÓJ II-II














PROFIL









Biuro Geologiczne Przemysław Szuba
Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn









| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|--------|-------------------------------|
| Biuro Geologiczne Przemysław Szuba Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn | | | | Zał.Nr 4 |
| Opracował | Data | Nazwisko | Podpis | OPINIA GEOTECHNICZNA |
| Weryfikował | XII.2022 | mgr P. Szuba | | |
| | XII.2022 | mgr P. Szuba | | |
| | | | | Skala 1: $\frac{100}{100}$ |



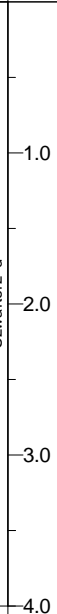
| BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 5.1 | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|-------------|-----|----|
| | | | Profil numer 1 | | | | | Wiertnica: WGS | | | | |
| Miejscowo : Czerlin Gmina: Lubawa Powiat: iławski Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Objekt: Dz. nr 128 i 3174/1, obr. 0002 Czerlin. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | | System wiercenia: Mechaniczny | | | | | |
| | | | | | | | Rz dna: 223.12 m n.p.m. | | | | | |
| | | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m.p.p.t] | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | CZWARTEK D Czwartorz d | |  | | piasek gliniasty próchniczny | PgH | IA | mw | - | | |
| | | | 0.30 |  | | głina piaszczysta przewarstwiana piaskiem gliniastym i wirem gliniastym | Gp//Pg/ g | IIIE | | pl | 0.3 | |
| | | | 1.10 |  | | piasek redni na pograniczu piasku drobnego przewarstwiany piaskiem gliniastym | Ps/Pd//Pg | IIIA | | szg | 0.5 | |
| | | | 1.60 |  | | głina pylasta przewarstwiana pyłem | Gπ//Π | IIIF | | tpl | 0.2 | |
| | | | 2.10 |  | | piasek gliniasty + wir | Pg(+) | IIIE | | pl | 0.3 | |
| | | | 3.10 |  | | piasek gruby przewarstwiany piaskiem gliniastym | Pr//Pg | IIIA | | szg | 0.5 | |
| | | | 4.00 |  | | głina piaszczysta | Gp | IIIE | | pl | 0.3 | |
| | | | | | 4.50 | | | | | | | |

| BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 5.2 | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|-------------|----|-----|
| | | | Profil numer 2 | | | | | Wiertnica: WGS | | | | |
| Miejscowo : Czerlin Gmina: Lubawa Powiat: iławski Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Objekt: Dz. nr 128 i 3174/1, obr. 0002 Czerlin. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | | System wiercenia: Mechaniczny | | | | | |
| | | | | | | | Rz dna: 222.65 m n.p.m. | | | | | |
| | | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | CZWARATORZ D Czwartorz d | |  | | piasek gliniasty próchniczny | PgH | IA | mw | - | | |
| | | | |  | 0.30 | piasek gliniasty | Pg | | | | | |
| | | | |  | 1.00 | głina piaszczysta przewarstwiana piaskiem gliniastym ze wirem | Gp//Pg(+) | IIIE | | pl | | 0.3 |
| | | | |  | 2.80 | głina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego | Gp/Pg | IIIG | | tpl | | 0.1 |
| | | | | | 4.50 | | | | | | | |

| BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3 | | | | | Zał.Nr: 5.3 Wiertnica: WGS | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|-------------|-----|-----|
| Miejscowo : Czerlin Gmina: Lubawa Powiat: iławski Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Objekt: Dz. nr 128 i 3174/1, obr. 0002 Czerlin. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | | System wiercenia: Mechaniczny Rz dna: 221.67 m n.p.m. Skala 1 : 50 | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m] | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | CZWARATORZ D Czwartorz d | |  | | piasek gliniasty próchniczny | PgH | IA | mw | - | | |
| | | | 0.20 |  | | głina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego | Gp/Pg | IIIE | | pl | 0.3 | |
| | | | 1.60 |  | | głina piaszczysta przewarstwiana piaskiem rednim ze wirem | Gp//Ps(+) | | | | | |
| | | | 2.00 |  | | głina piaszczysta przewarstwiana piaskiem rednim | Gp//Ps | IIID | | 0.4 | | |
| | | | 2.50 |  | | piasek redni + wir przewarstwiany piaskiem gliniastym | Ps(+)//Pg | IIIA | | | szg | 0.5 |
| | | | 3.50 |  | | głina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego | Gp/Pg | IIIF | | tpl | 0.2 | |
| | | | | | 4.50 | | | | | | | |

| BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 5.4 | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|-------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|----------|-------------|-----|----|
| | | | Profil numer 4 | | | | | Wiertnica: WGS | | | | |
| Miejscowo : Czerlin Gmina: Lubawa Powiat: iławski Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Objekt: Dz. nr 128 i 3174/1, obr. 0002 Czerlin. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | | | System wiercenia: Mechaniczny | | | | |
| | | | | | | | | Rz dna: 222.89 m n.p.m. | | | | |
| | | | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | CZWARATORZ D Czwartorz d | | | | piasek gliniasty próchniczny | PgH | IA | mw | - | | |
| | | | | | 0.20 | piasek redni przewarstwiany piaskiem gliniastym | Ps//Pg | IIIA | | szg | 0.5 | |
| | | | | | 1.50 | piasek gliniasty przewarstwiany glin piaszczyst | Pg//Gp | IIIE | pl | | | |
| | | | | | 2.50 | piasek gliniasty przewarstwiany glin piaszczyst | | IIID | | | | |
| | | | | | 3.50 | glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem gliniastym i glin | Gp//Pg//G | IIIF | tpl | | | |
| | | | | | 4.50 | | | | | | | |

| BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 5.5 | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|-------------|-----|-----|
| | | | Profil numer 5 | | | | | Wiertnica: WGS | | | | |
| Miejscowo : Czerlin Gmina: Lubawa Powiat: iławski Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Objekt: Dz. nr 128 i 3174/1, obr. 0002 Czerlin. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | | System wiercenia: Mechaniczny | | | | | |
| | | | | | | | Rz dna: 223.36 m n.p.m. | | | | | |
| | | | | | | | Skala 1 : 50 | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | 1.80 ~ | CZWARATORZ D Czwartorz d | |  | | piasek gliniasty próchniczny | PgH | IA | mw | - | | |
| | | |  | 0.20 | piasek redni przewarstwiany piaskiem gliniastym | Ps//Pg | IIIA | szg | | 0.5 | | |
| | | |  | 0.50 | glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego | Gp/Pg | IIIE | pl | | | 0.3 | |
| | | |  | 1.00 | glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem gliniastym | Gp//Pg | IIIF | tpl | | | 0.2 | |
| | | |  | 1.80 | glina piaszczysta | Gp | IIID | pl | | | 0.4 | |
| | | |  | 2.50 | glina piaszczysta | | | IIIF | | tpl | | 0.2 |
| | | |  | 2.80 | piasek redni | Ps | IIIA | szg | | 0.5 | | |
| | | |  | 3.10 | glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem gliniastym + kamienie | Gp//Pg+KO | IIIG | tpl | | | 0.1 | |
| | | | | 4.50 | | | | | | | | |

| BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6 | | | | | Zał.Nr: 5.6 | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|----------|-------------|----|----|-----|
| Miejscowo : Czerlin Gmina: Lubawa Powiat: iławski Województwo: warmi sko-mazurskie | | | Objekt: Dz. nr 128 i 3174/1, obr. 0002 Czerlin. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba | | | | System wiercenia: Mechaniczny Rz dna: 220.20 m n.p.m. | | | | | | |
| | | | Skala 1 : 50 | | | | | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | |
| | | | [m] | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
|  0.50 | | CZWARATORZ D Czwartorz d |  |  | 0.30 | gytia | Gy | IIA | mw | - | | | |
| | | | | | 0.50 | piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem drobnym | Pg//Pd | IIIE | | pl | | | 0.3 |
| | | | | | 1.0 | piasek gliniasty na pograniczu gliny | Pg/G | IIIB | w | mpl | | | 0.7 |
| | | | | | 2.0 | glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego | Gp/Pg | IIIC | | | | | 0.5 |
| | | | | | 3.0 | glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego | | IIIE | pl | 0.3 | | | |
| 4.0 | | | | | | | | | | | | | |