

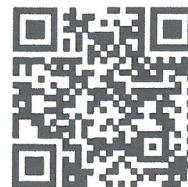


LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl



Opinia Geotechniczna **dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia**

obiekt: Świnoujście dz. nr 283/2
Wieża widokowa

pow./ gm. Świnoujście
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: PROJEKTY I NADZORY BUDOWLANE
PAWEŁ PLUTOWSKI
Bogusław 2; 74-404 Cychry

Opracowanie: Adam Wiśniewski
upr. geol. XIII – DOL 098

Weryfikacja: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ nr VII-1461

Szczecin, grudzień 2018r.
nr arch: 2018/616

Egz. nr 3

Spis treści:

Część opisowa

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Zakres prac i wykorzystane materiały*
- 3. Opis terenu*
- 4. Warunki gruntowo – wodne*
- 5. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Wnioski i zalecenia*

Załączniki graficzne:

- | | |
|---------------------|--|
| <i>załącznik 1.</i> | <i>Mapa dokumentacyjna</i> |
| <i>załącznik 2.</i> | <i>Karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego</i> |
| <i>załącznik 3.</i> | <i>Karta sondowania DPL</i> |
| <i>załącznik 4.</i> | <i>Objaśnienia symboli i znaków</i> |

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem Opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej wieży widokowej (konstrukcji drewnianej) na działce nr 283/2 w Świnoujściu.

Zlecniodawca: Projekty i nadzory budowlane Paweł Plutowski; Bogusław 2; 74-404 Cychry

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Badania terenowe wykonane 30.11.2018 r.

- 1 otwór małośrednicowy do głębokości 4,0 m,
- 1 sondowanie lekką sondą dynamiczną DPL do głębokości 4,0 m;

2.2. Mapa ewidencyjna rejonu inwestycji;

2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Świnoujście i Międzyzdroje w skali 1:50 000. Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy;

2.4. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia;

2.5. PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;

2.6. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;

2.7. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Ponieważ nie dysponowano mapą wysokościową nie ustalono rzędnej punktu badawczego. Wiercenie i sondowanie wykonano w miejscu wskazanym przez Zlecniodawcę.

Opinia składa się z części opisowej oraz załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

3. OPIS TERENU

Planowana inwestycja polegać będzie na budowie wieży widokowej w południowej części Świnoujścia na terenie położnym pomiędzy Zalewem Szczecińskim a Kanałem Piastowskim w obrębie działki nr 283/2. Jest to teren zielony (skraj lasu) w pobliżu dojazdu pożarowego nr 36.

Geomorfologicznie przedmiotowy teren położony jest w obrębie mezoregionu Uznam i Wolin, i leży w obszarze zbudowanym z holocenijskich osadów morskich nadbudowanych osadami rzeczno – rozlewiskowymi delty Świny oraz eolicznymi piaskami wydmyowymi. W spągu piasków morskich występują osady jeziorne. Głębsze podłoże stanowią piaski i żwiry wodnolodowcowe zdeponowane na glinach zwałowych lub bezpośrednio na osadach kredowych. Rzędne terenu w miejscu planowanej inwestycji wynoszą około 1 m n.p.m.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże przedmiotowej inwestycji rozpoznano do głębokości 4,0 m p.p.t.

Powierzchniowo zalega około 20 centymetrowa warstwa gleby. Poniżej zalegają piaski średnie (MSa) na głębokości 0,6 m przechodzące w piaski gliniaste (clsiSa). Poniżej 0,9 m podłoże budują grunty organiczne (Or; torfy na głębokości 1,5 m przechodzące w namuły). Łączna miąższość serii organicznej wynosi 1,2 m. Na głębokości 2,1 m nawiercono strop piasków drobnych (FSa), w których kończono badania na głębokości 4,0 m.

W czasie prac terenowych (koniec listopada 2018 r.) wodę gruntową o zwierciadle swobodnym (ZWG) nawiercono na głębokości 0,6 m poniżej terenu, a poniżej gruntów organicznych (na głębokości 2,1 m) wody gruntowe o zwierciadle napiętym, którego stabilizacja nawiązuje do swobodnego poziomu ZWG.

Wody podziemne omawianego terenu mają bezpośredni kontakt hydrauliczny z wodami powierzchniowymi i ulegają podobnym wahaniom uzależnionym jedynie od zdolności filtracyjnych gruntu. Najwyższych stanów wód gruntowych, należy spodziewać się po okresach tzw. cofki wód morskich do rzeki Świna i Zalewu Szczecińskiego.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

W strefie rozpoznania wydzielono pięć warstw geotechnicznych. Do warstwy geotechnicznej nr I zakwalifikowano grunty organiczne (torfy – Ia; namuły – Ib) oraz piaski gliniaste (Ic). Piaski drobne i średnie zróżnicowane pod względem zagęszczenia podzielono na dwie warstwy: II i III.

Podział geotechniczny podłoża:

warstwa Ia – torfy, nieskonsolidowane, słabonośne grunty wysoko organiczne o wysokiej wilgotności ($W_n \approx 200\%$) i szacunkowej gęstości ($\rho \approx 1,2 \text{ t/m}^3$)

oraz o niskich wartościach parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych:

kąta tarcia wewnętrznego $\phi' = 5^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 500 \text{ kPa}$;

warstwa Ib – namuły, nieskonsolidowane, słabonośne grunty organiczne o wysokiej wilgotności ($W_n \approx 100\%$) i szacunkowej gęstości ($\rho \approx 1,1 \text{ t/m}^3$)

oraz o niskich wartościach parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych:

kąta tarcia wewnętrznego $\phi' = 7^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 800 \text{ kPa}$;

warstwa Ic – piaski gliniaste, wilgotne, nieskonsolidowane grunty plastyczne, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0, 4$ oraz

gęstości objętościowej $\rho = 2,0 \text{ t/m}^3$;

kącie tarcia wewnętrznego $\phi' = 11^\circ$;

spójności $C_u = 11 \text{ kPa}$;

module ścisłości pierwotnej $M_o = 19\,000 \text{ kPa}$.

warstwa II – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, luźne, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,3$ oraz

gęstości objętościowej $\rho = 1,8 \text{ t/m}^3$;
kącie tarcia wewnętrznego $\phi' = 31^\circ$;
module ścisłości pierwotnej $M_o = 66 \text{ 000 kPa}$.

warstwa III – piaski drobne, nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,5$ oraz

gęstości objętościowej $\rho = 1,9 \text{ t/m}^3$;
kącie tarcia wewnętrznego $\phi' = 30^\circ$;
module ścisłości pierwotnej $M_o = 62 \text{ 000 kPa}$.

Rodzime piaski warstwy III budujące podłoże poniżej 2,1 m cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, a w kontekście planowanej zabudowy są nośne. Gruntami o ograniczonej nośności są luźne piaski warstwy II łącznie z gruntami organicznymi warstw Ia i Ib oraz plastycznymi piaskami gliniastymi warstwy Ic.

Profil podłoża przedstawiono na *Karcie otworu geotechnicznego*.

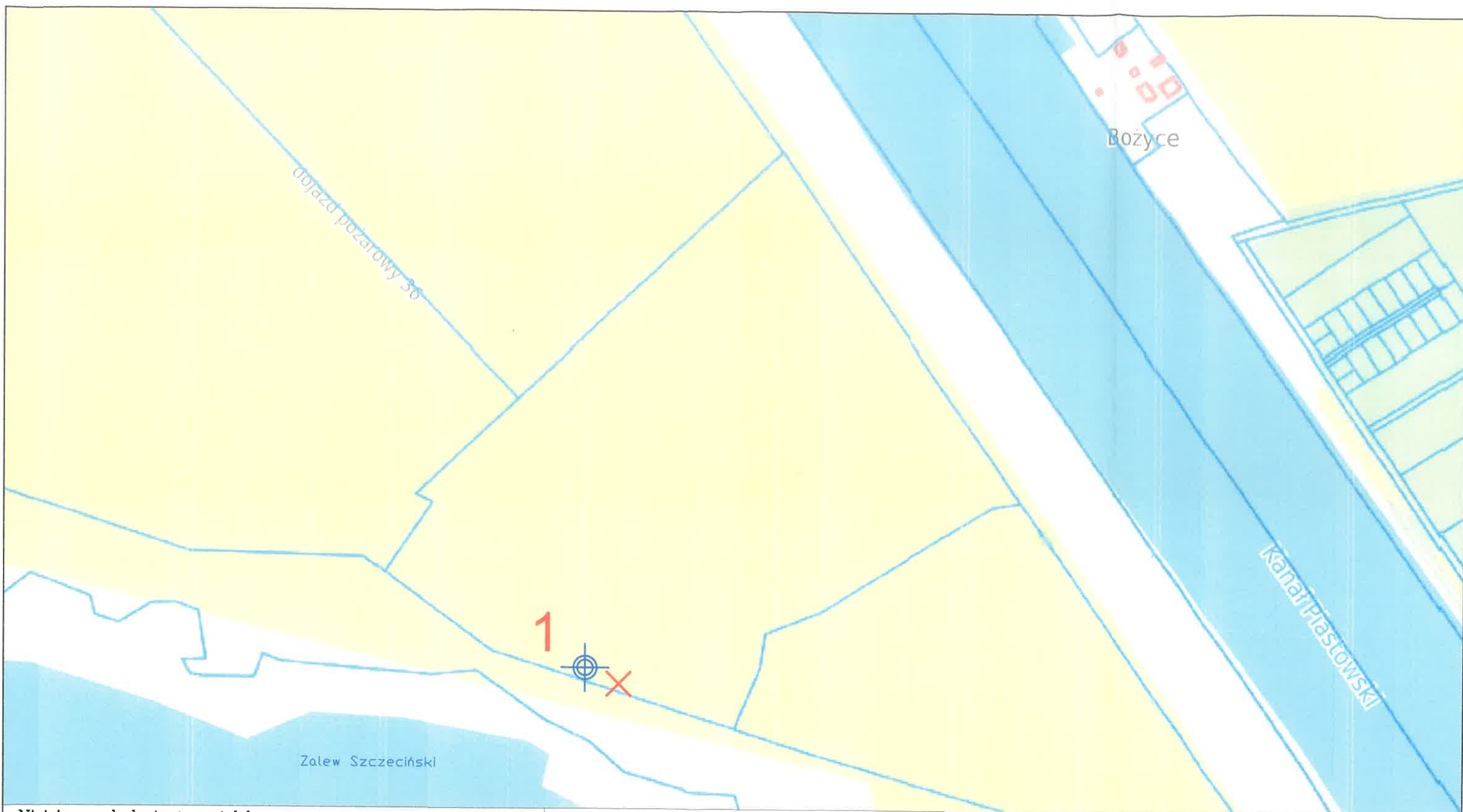
6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Poniżej warstwy gleby (około 20 centymetrów) do głębokości 2,1 m zalegają grunty o ograniczonej nośności tj. luźne piaski (warstwa II), plastyczne piaski gliniaste (warstwa Ic) oraz grunty organiczne (warstwy Ia i Ib). Są to warstwy nieskonsolidowane o wysokiej wilgotności, niskich parametrach wytrzymałościowych i wysokiej odkształcalności. Poniżej 2,1 m zalegają nośne, średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa III).
2. W czasie prac polowych woda gruntowa utrzymywała się na głębokości 0,6 m poniżej terenu. Poziom wód gruntowych nawiązuje poziomem oraz wahaniami do lustra wód powierzchniowych tj. Zalewu Szczecińskiego.
3. W omawianym podłożu stwierdzono występowanie gruntów organicznych i luźnych gruntów mineralnych oraz płytko utrzymujący się poziom wód gruntowych. W związku z tym warunki gruntowe należałoby kwalifikować do *złożonych*, a projektowaną inwestycję do *drugiej kategorii geotechnicznej*. Jednakże biorąc pod uwagę rodzaj i specyfikę planowanej inwestycji (lekka, drewniana konstrukcja, czyli niewielki obiekt o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym), zaleca się (pomimo występowania gruntów organicznych) rozważyć przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznie o kategorii geotechnicznej obiektu decyduje Projektant (§4.4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.)
4. W zależności od wielkości obciążeń wywieranych na podłoże przez planowany obiekt, przeanalizować można bezpośrednie posadowienie na nasypie uformowanym po usunięciu warstwy gleby. Dodatkowo zastosować można zbrojenie w postaci geosyntetyków w podstawie, i w obrębie nasypu. Przy wymiarowaniu fundamentu i projektowaniu parametrów nasypu (rodzaj wbudowanego gruntu, jego zagęszczenie i ewentualne zbrojenie)



uwzględnić należy pozostające w podłożu warstwy słabonośne (zwłaszcza grunty organiczne), które ulegać będą stopniowej konsolidacji i osiadaniu pod wpływem ciężaru samego nasypu oraz budowli. Rozwiązaniem bezpieczniejszym będzie posadowienie wieży na krótkich palach zagłębionych w średnio zagęszczone piaski warstwy III. Szacunkowa wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu (dla warstwy III) pod podstawą pala wynosi $p \approx 2200$ kPa oraz wzdłuż pobocznic $t \approx 48$ kPa. (według PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”). Ponieważ pale będą wprowadzane w warstwy nośne przez warstwy nieskonsolidowanych gruntów organicznych, które ulegają osiadaniom pod wpływem własnego ciężaru, nie można również wykluczyć możliwości wystąpienia tarcia negatywnego wywołanego osiadaniem gruntu względem trzonu pala, zmniejszającego całkowitą jego nośność.

Opracował:

Adam Wiśniewski
upr. geol. XIII – DOL 098



Niniejszy wydruk nie stanowi dokumentu w rozumieniu przepisów prawa
wydrukowano w serwisie zcpwz.e-mapa.net dnia 2018-12-11 14:11:06

- 1  miejsce i numer
otworu geotechnicznego
 miejsce sondowania DPL

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN



Budowa wieży widokowej; Świnoujście dz. nr 283/2

Opinia Geotechniczna

Mapa dokumentacyjna

skala: 1:5000

data: grudzień 2018

załącznik nr 1

opracował: Adam Wiśniewski

nr arch. 2018/616

**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin
tel.: 53 366 39 53
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2

1

Wiertnica: zestaw ręczny

Rejon: dz. nr 283/2

Miejscowość: Świnoujście

Powiat: Świnoujście

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: wieża widokowa

Zlecniodawca: Projekty i Nadzory Budowlane Paweł Piutowski

Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

System wiercenia: obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-11-30

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przebieg | Opis litologiczny | SYMBOL_ISO | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|-----------|--|--------------|------------------------|---|----------|-------------------|------------|---------------|------------|-------------|--------------------------|
| | | | [m] | | [m] | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | 0.20 | gleba | fsaOr | PdH | | | |
| | | | | | 0.60 | piasek średni | MSa | Ps | w | ln | II |
| | | | | | 0.70 | piasek średni | clsiSa | Pg | nw | pl | Ic |
| | | | | | 0.90 | piasek gliniasty | | | | | |
| | | | | | 1.50 | Torf | Or | T | w | | Ia |
| | | | | | 2.10 | namuł | | Nm | | | Ib |
| | | | | | 2.10 | piasek drobny | FSa | Pd | nw | szg | III |
| | | | | | 3.0 | | | | | | |
| | | | | | 4.0 | | | | | | |
| | | | | | 4.00 | | | | | | |



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**
ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin
tel.: 33 366 39 03
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer 1

Zał.Nr: 4

Sonda Nr: 1

Rejon: dz. nr 283/2

Miejscowość: Świnoujście

Powiat: Świnoujście

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: wieża widokowa

Zlecniodawca: Projekty i Nadzory Budowlane Paweł Plutowski

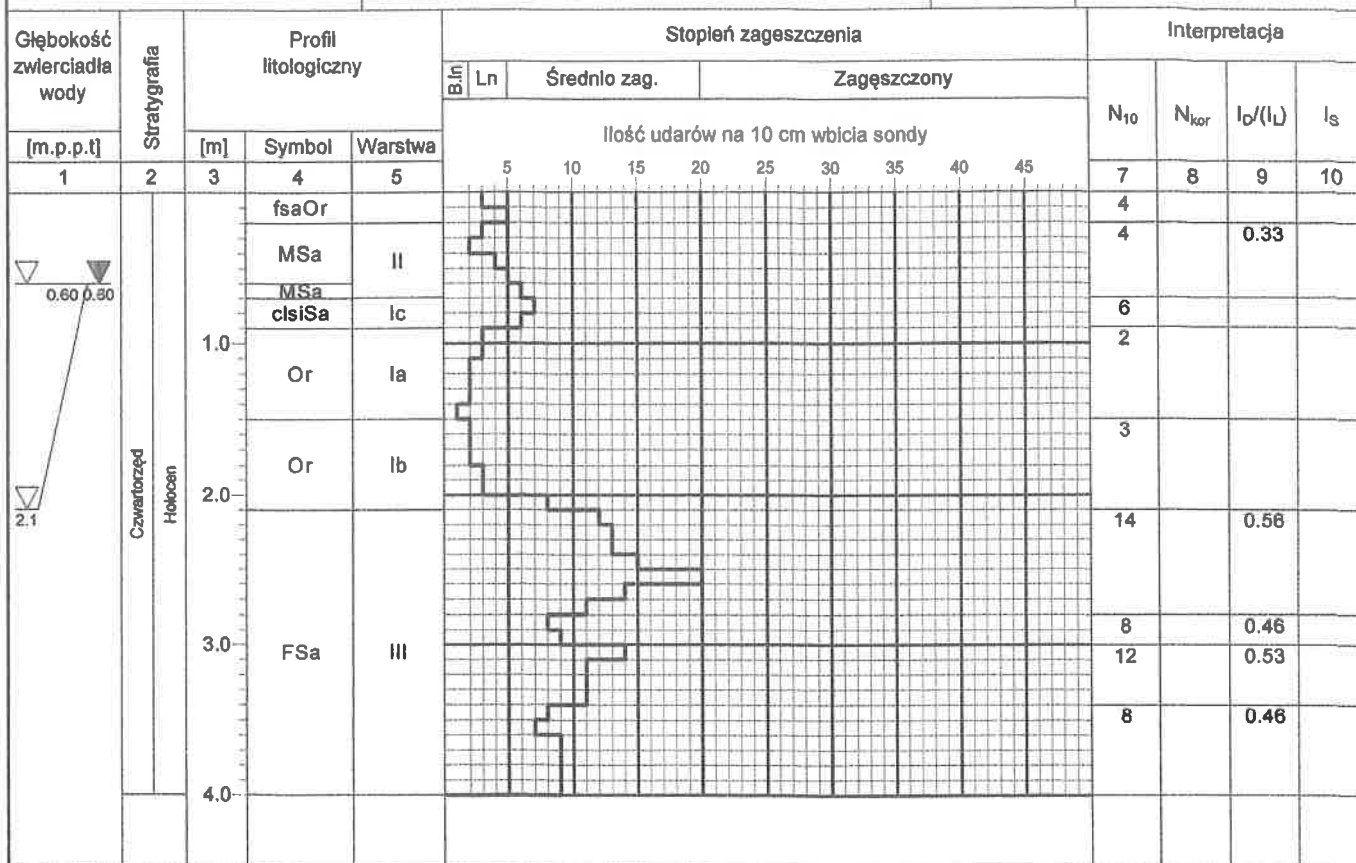
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

Typ sondy: DPL

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2018-11-30






OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

załącznik nr 4

| PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO | | | | |
|--|--------|--------------------------------------|----------------|--------------------------|
| PN-86/B-02480 | | PN-EN ISO 14688-2:2006 | | grupa gruntów |
| nazwa | symbol | nazwa | symbol | |
| kamienie | K | (duże) głazy kamienie | (L)Bo Co | bardzo gruboziarnisty |
| żwir | Ż | żwir | Gr | gruboziarnisty |
| żwir gliniasty | Żg | żwir ilasty | clGr | |
| pospółka | Po | piasek żwirowy | grSa | |
| pospółka gliniasta | Pog | piasek ilasto-żwirowy | grclSa | |
| piasek gruby | Pr | piasek gruby | CSa | |
| piasek średni | Ps | piasek średni | MSa | |
| piasek drobny | Pd | piasek drobny | FSa | |
| piasek pylasty | Pπ | piasek pylasty | siSa | drobnoziarnisty |
| piasek drobny zagliniony | Pd/Pg | piasek zagliniony | clSa | |
| piasek gliniasty | Pg | piasek ilasty | siclSa | |
| pył piaszczysty | Πp | pył piaszczysty | saSi | |
| pył | Π | pył | Si | |
| glina piaszczysta | Gp | ił piaszczysty | saCl | |
| glina | G | ił piaszczysto pylasty | sasiCl | |
| glina piaszczysta zwięzła | Gpz | | | |
| glina zwięzła | Gz | | | |
| glina pylasta | Gπ | | | |
| glina pylasta zwięzła | Gπz | pył piaszczysto ilasty pył ilasty | sacISi clSi | |
| ił piaszczysty | Ip | ił | Cl | |
| ił | I | | | |
| ił pylasty | Iπ | | | |

| PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG ZAWARTOŚCI CZĘŚCI ORGANICZNYCH | | | |
|---|--|------------------------|----------------------------|
| PN-86/B-02480 | | PN-EN ISO 14688-2:2006 | |
| nazwa (symbol) | zawartość cz. organicznych | nazwa (symbol) | zawartość cz. organicznych |
| grunt mineralny humusowy (np. PdH) | 2 - 5% | niskoorganiczny (Or) | 2 - 6% |
| namuł (Nm) | 5 - 30% | organiczny (Or) | 6 - 20% |
| torf (T) | >30% | wysokoorganiczny (Or) | >20% |
| Inne grunty: organiczne | gytia - Gy kreda - kr węgiel (brunatny) - W(B) | | |

| INNE OZNACZENIA | | | |
|---|----|--|--|
| PN-86/B-02480 | | PN-EN ISO 14688-2:2006 | |
| grunt nasypowy (antropogeniczny – przemieszczony) | | | |
| niekontrolowany | nN | Mg | |
| budowlany | nB | | |
| + – domieszki; // – przewarstwienia | | przewarstwienia – MSaClS (piasek średni przewarstwiony piaskiem ilastym) | |
| C - cegły i gruz ceglany; B – beton; żł – żużel, dr – drewno; H – humus; M – muszle | | | |

| POZIOM WÓD GRUNTOWYCH (PODZIEMNYCH) | | | |
|-------------------------------------|----------------|----------------------|---|
| swobodny | 1.0 (10.0) ▽ ▽ | - głębokość (rzędna) | sączenie 2.0 (11.0) ▽  grunt nawodniny ▽ ▽ |
| ustabilizowany | 2.0 (11.0) ▽ | - głębokość (rzędna) | |
| nawiercony | 3.0 (12.0) ▽ | - głębokość (rzędna) | |