



**FUNDACJA NA RZECZ ROZWOJU
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ**

Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN, NIP 852-10-11-275, tel: 091 423 07 32

LABORATORIUM DROGOWE

ul. Hangarowa 2 70-767 SZCZECIN

tel/fax: 091 415 92 78

www.laboratorium-drogowe.szczecin.pl

laboratoriumdrogowe@wp.pl

Opinia Geotechniczna
dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

**Obiekt: Koncepcja połączenia komunikacyjnego drogi powiatowej
Smolecin - Kołbaskowo z drogą krajową nr 13 w rejonie węzła
z autostradą A6**

gm. Kołbaskowo
pow. policki
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: PROJECT SUPERVISION
Elżbieta Janczyńska
ul. Romantyczna 70/4, 70-789 Szczecin

Wykonawca: Fundacja Na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
al. Wojska Polskiego 99 70-483 Szczecin
Laboratorium Drogowe ul. Hangarowa 2; 70-767 Szczecin

Opracowanie: mgr inż. Paweł Grochowski

GEOLOG

mgr inż. Paweł Grochowski
upr. nr XI-015/POM
upr. MŚ nr VII-1461

FUNDACJA NA RZECZ ROZWOJU
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
LABORATORIUM DROGOWE
70-767 Szczecin, ul. Hangarowa 2

Szczecin sierpień 2015r.

Spis treści:

Część opisowa – 6 stron.

- 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*

Część graficzna

- Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000*
- Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych*
- Objaśnienia symboli i znaków*

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Niniejszą Opinię wykonano na zlecenie firmy PROJECT SUPERVISION Elżbieta Janczyńska z siedzibą przy ul. Romantycznej 70/4 w Szczecinie.

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 wykonanych badań jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu planowa Koncepcji połączenia komunikacyjnego drogi powiatowej Smolećcin - Kołbaskowo z drogą krajową nr 13 w rejonie węzła z autostradą A6.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Badania terenowe w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą wykonane 18 lipca 2015 r.
 - 5 otworów małosredniowych do głębokości 2,0 m.
- 2.2. Mapa sytuacyjno - wysokościowy rejonu inwestycji dostarczony przez Zleceniodawcę.
- 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Dołuje w skali 1:50 000.
- 2.4. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- 2.5. PN-B-04452:1981. Grunty budowlane. Badania polowe.
- 2.6. PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 2.7. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 2.8. PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.9. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- 2.10. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- 2.11. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Rzędne punktów badawczych przyjęto na podstawie podkłady wysokościowego. Opinia składa się z części opisowej i załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

3. OPIS TERENU

Koncepcja połączenia komunikacyjnego począwszy do drogi powiatowej Smolećcin-Kołbaskowo na odcinku około 350 m przebiegać będzie przy linii kolejowej w kierunku północno - wschodnim a następnie skręcać na południowy zachód do drogi krajowej nr 13 mijając zabudowania mieszkalne. Obecnie znajduje się tu droga gruntowa a na krótkim odcinku (pomiędzy punktami 2 i 3) droga brukowa. Drugi wariant przewiduje odbicie od linii kolejowej po około 250 m i poprowadzenie drogi do węzła DW nr 13 z autostradą A6 w odległości około 100 m od zbudowań mieszkalnych przez tereny obecnie wykorzystywane rolniczo. Pomiędzy punktami badawczymi 2 i 3 na odcinku około 150 m równoległym do linii kolejowej, przy drodze gruntowej znajduje się rów łączący zagłębienia terenu (obszar podmokły i staw).

Geomorfologicznie jest to fragment mezoregionu Wzniesienia Szczecińskie. Omawiany teren leży w obrębie falistej wysoczyzny polodowcowej zbudowanej utworów zwałowych i wodno lodowcowych.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże planowanej drogi (rozpoznane do głębokości 2,0 m) na obszarach wyżej położonych (wzniesienie terenu - otwór 4) budują piaski drobne. Na terenach niżej położonych występują piaski drobne i piaski drobne z domieszką gliny i pyłu a poniżej 0,8 - 1,2 m piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste. Lokalnie w punkcie nr 2 zlokalizowanym przy zagłębieniu terenu i przepuście do głębokości 1,8 m zalegają piaski drobne humusowe oraz namuły piaszczyste a głębiej piaski drobne i piaski średnie.

W trakcie prac polowych (18 lipiec 2015r.) wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w punkcie nr 2 na głębokości 0,2 m oraz w otworze nr 3 na głębokości 1,6 m w soczewce pisków w obrębie glin.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

W omawianym podłożu (w strefie rozpoznania) zalegają średnio zagęszczone piaski drobne oraz piaski gliniaste, gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Grunty te w większości cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi i stanowią nośne podłoże. Udokumentowane piaski drobne to grunty niewysadzinowe a piaski gliniaste i gliny piaszczyste bardzo wysadzinowe. Lokalnie przy zagłębieniu terenu (obszar podmokły, otwór nr 2) do głębokości 1,8 m zalegają luźne piaski humusowe i miękko plastyczne namuły piaszczyste czyli grunty nienośne i wysadzinowe. W odniesieniu do konstrukcji drogi woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia, jedynie lokalnie w rejonie otworu nr 2 woda utrzymywała się płytko 0,2 m poniżej powierzchni tereny. Warunki gruntowe można opisać, jako *proste*. Przy założeniu charakterystyki korpusu drogowego: wykop ≤ 1 m oraz nasyp ≤ 1 m warunki wodne należy sklasyfikować jako dobre i przeciętne. Grupa nośności podłoża G1 i G3 (w rejonie występowania piasków glinaistych). W miejscu występowania gruntów humusowych i organicznych (otwór 2) warunki wodne należy sklasyfikować jako złe (woda gruntowa na 0,2 m). Grupa nośności podłoża G4.

Osobną sprawą pozostaje kwestia nośności podłoża z uwagi na wartość CBR i wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 .

Profile otworów oraz podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw uśrednione na podstawie wykonanych badań oraz uogólnione z wykorzystaniem korelacji zawartych w normie PN-81/B03020 zestawiono na *Kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych*.

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe budują średnio zagęszczone ($I_D \approx 0,5-0,6$) piaski drobne podrzędnie średnie oraz twardoplastyczne ($I_L \approx 0,2$) piaski gliniaste, gliny piaszczyste. Lokalnie udokumentowano luźne piaski humusowe i miękko plastyczne namuły piaszczyste.
2. Koncepcja przebiegu połączenia drogowego przebiega po trasie drogi gruntowej oraz brukowej na odcinku przy linii kolejowej a następnie pomiędzy linią kolejową a DW nr 13 w dwóch wariantach: po śladzie istniejącej drogi gruntowej lub przez tereny użytkowane rolniczo (przy granicy dz. nr 18/3 i 36).

3. W trakcie prac polowych (18 lipiec 2015r.) wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w punkcie nr 2 na głębokości 0,2 m oraz w otworze nr 3 na głębokości 1,6 m w soczewce pisków w obrębie glin. Należy uwzględnić, że po intensywnych opadach lub po roztopach, podnieść się może poziom wód w stawie i podmokłym obniżeniu terenu (przy otworze nr 2) jak również w łączącym je rowie. Infiltrująca w podłoże woda, będzie zatrzymywać się na stropie słabiej przepuszczalnych piasków gliniastych i glin piaszczystych, w konsekwencji powodując okresowe podwyższenie poziom wód gruntowych.
4. Ze względu na liniowy charakter obiektu (droga) i w związku z punktowym rozpoznaniem wierceniami, rzeczywista zmienność budowy podłoża, (czyli rodzaj i stan gruntów) może być większa niż opisywana powyżej i przedstawiona na *Kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych*.
5. Ponieważ w omawianym podłożu budowlanym występują niezaburzone i jednorodne warstwy gruntów o korzystnych parametrach geotechnicznych warunki gruntowe można określić, jako *proste*. Grunty słabonośne (luźne piaski humusowe i miękko plastyczne namuły piaszczyste udokumentowano jedynie lokalnie). W strefie przemarzania (tj. do 0,8 m) w zależności od lokalizacji występują bardzo wysadzinowe piaski gliniaste i grunty humusowe jak również niewysadzinowe piaski drobne. Po uwzględnieniu charakterystyki korpusu drogowego: wykop ≤ 1 m oraz nasyp ≤ 1 m, warunki wodne na przeważającym obszarze są dobre i przeciętne a lokalnie złe (otwór 2). Grupa nośności podłoża z uwagi na wysadzinowość G1 i G3 (w rejonie stwierdzonych piasków gliniastych) oraz G4 przy zagłębieniu terenu (otwór nr 4). Osobną sprawą pozostaje kwestia nośności podłoża z uwagi na wartość CBR, oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 .
6. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych dla obiektów budowlanych posadawianych w prostych warunkach gruntowych* przyjmuje się *pierwszą kategorię geotechniczną* (§ 4.3). Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 *Rozporządzenia*).
7. W rejonach występowania płytko w podłożu gruntów mało spoistych, czyli piasków gliniastych (otwór 1), wrażliwych na drgania, które mogą powodować ich uplastycznienie i pogorszenie nośności, zagęszczenie podłoża, (jeżeli będzie wymagane) oraz warstwy stabilizacji najlepiej wykonywać w sposób statyczny, lub z użyciem zagęszczarek o małej masie.
8. Występujące w rejonie punktu nr 2 do głębokości 1,8 m słabonośne grunty humusowe i organiczne należy usunąć i wykonać odpowiednio zagęszczony nasyp (patrz pkt. 9) z gruntów niewysadzinowych. Prace te utrudniać będzie wysoki poziom wód gruntowych w tym miejscu dodatkowo uzależniony od poziomu wody w bagnistym obniżeniu. W związku z powyższym wariant poprowadzenia fragmentu drogi nowym śladem (przez teren obecnie wykorzystywany rolniczo, pomiędzy dz. nr 18/3 i 36 gdzie zlokalizowano otwór nr 4) z uwagi na warunki gruntowo - wodne jest rozwiązaniem korzystniejszym.
9. Zagęszczenie podłoża gruntowego i warstw nasypu drogowego oraz parametry ewentualnego wzmocnienia podłoża i poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni powinny być zaprojektowane odpowiednio do planowanej kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt 2.10.).
10. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm PN-81/B-03020 oraz PN-S-02205:1998.

mgr inż. Paweł Grochowski

GEOLOG

mgr inż. Paweł Grochowski
upr. nr XI-015/PGM
upr. MŚ nr VII-461



Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
LABORATORIUM DROGOWE
 Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 Szczecin
 tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1

TEMAT: Koncepcja połączenia komunikacyjnego drogi powiatowej Smolećcin - Kołbaskowo z drogą krajową nr 13
 w rejonie węzła z autostradą A6

DATA WIERCENIA: 18.07.2015r.

RZĘDNA: 40,8 m npm

Oprac.mgr inż. Paweł Grochowski upr. geol. MS VII-146

km: -

| Głębokość [m] | Woda gruntowa [m] | Przełot warstwy | Profil litologiczny | Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy) | Głęb. pobrania próby | Wilgotność | Stan gruntu | | Warstwa geotechniczna | Gęstość objętościowa $\rho_{m,31}$ | Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$ | Spójność c_u (kPa) |
|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|------------|-------------|-------|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | I_L | I_D | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 0,0 | | 0,0 | PdH | Gleba: piasek drobny humusowy | | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 0,2 | Pg | Piasek gliniasty | | mw | 0,2 | - | - | 2,15 | 18 | 32 |
| | | 0,8 | Ps | Piasek średni | | w | - | 0,5 | - | 1,85 | 33 | - |
| 1,0 | | 1,0 | Pg | Piasek gliniasty | | mw | 0,2 | - | - | 2,15 | 18 | 32 |
| | | 1,2 | Pd | Piasek drobny | | w | - | 0,6 | - | 1,75 | 31 | - |
| 2,0 | | 2,0 | Pd | Piasek drobny | | w | - | 0,6 | - | 1,75 | 31 | - |



Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
LABORATORIUM DROGOWE
 Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 Szczecin
 tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2

TEMAT: Koncepcja połączenia komunikacyjnego drogi powiatowej Smolećcin - Kołbaskowo z drogą krajową nr 13
 w rejonie węzła z autostradą A6

DATA WIERCENIA: 18.07.2015r.

RZĘDNA: 42,8 m npm

Oprac.mgr inż. Paweł Grochowski upr. geol. MS VII-146

km: -

| Głębokość [m] | Woda gruntowa [m] | Przebieg warstwy | Profil litologiczny | Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy) | Głęb. pobrania próby | Wilgotność | Stan gruntu | | Warstwa geotechniczna | Gęstość objętościowa ρ_{m-3} | Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$ | Spójność c_u (kPa) |
|---------------|-------------------|------------------|---------------------|---|----------------------|------------|-------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | I_L | I_D | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 0,0 | | 0,0 | PdH | Gleba: piasek drobny humusowy | | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | 0,2 | Pd+H+Nm | Piasek drobny z domieszką humusu i namufu | | nw | - | 0,3 | - | 1,70 | 25 | - |
| | | 0,8 | Nmp | Namul piaszczysty | | w | 0,6 | - | - | 1,20 | - | - |
| 1,0 | | 1,3 | PdH+Nm | Piasek drobny humusowy z domieszką namufu | | nw | - | 0,3 | - | 1,70 | 25 | - |
| | | 1,8 | Pd | Piasek drobny | | nw | - | 0,5 | - | 1,90 | 30 | - |
| 2,0 | | 2,2 | Ps | Piasek średni | | nw | - | 0,5 | - | 2,00 | 33 | - |



Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
LABORATORIUM DROGOWE
 Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 Szczecin
 tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3

TEMAT: Koncepcja połączenia komunikacyjnego drogi powiatowej Smolećcin - Kołbaskowo z drogą krajową nr 13 w rejonie węzła z autostradą A6

DATA WIERCENIA: 18.07.2015r. RZĘDNA: 40,0 m npm Oprac.mgr inż. Paweł Grochowski upr. geol. MŚ VII-146

km: -

| Głębokość [m] | Woda gruntowa [m] | Przełot warstwy | Profil litologiczny | Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy) | Głęb. pobrania próby | Wilgotność | Stan gruntu | | Warstwa geotechniczna | Gęstość objętościowa ρ [t/m ³] | Kąt tarcia wew. ϕ (°) | Spójność c_u (kPa) |
|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|--|----------------------|------------|----------------|----------------|-----------------------|---|----------------------------|----------------------|
| | | | | | | | I _L | I _D | | | | |
| | | | | | | | 8 | 9 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 0,0 | | 0,0 | PdH | Gleba: piasek drobny humusowy | | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 0,20 | Pd | Piasek drobny | | mw | - | 0,5 | - | 1,65 | 30 | - |
| 1,0 | 1,6▽ | 0,9 | Pd+G+II | Piasek drobny z domieszką gliny i pyłu | | w | - | 0,5 | - | 1,75 | 30 | - |
| | | 1,2 | Gp | Gлина piaszczysta | | mw | 0,2 | - | - | 2,20 | 18 | 32 |
| | | 1,6 | Pd | Piasek drobny | | nw | - | 0,5 | - | 1,90 | 30 | - |
| 2,0 | | 1,8 | Gp | Gлина piaszczysta | | mw | 0,2 | - | - | 2,20 | 18 | 32 |
| | | 2,0 | Gp | Gлина piaszczysta | | mw | 0,2 | - | - | 2,20 | 18 | 32 |



Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
LABORATORIUM DROGOWE
 Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 Szczecin
 tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 4

TEMAT: Koncepcja połączenia komunikacyjnego drogi powiatowej Smołęcín - Kołbaskowo z drogą krajową nr 13
 w rejonie węzła z autostradą A6

DATA WIERCENIA: 18.07.2015r.

RZĘDNA: 45,0 mmpm

Oprac. mgr inż. Paweł Grochowski upr. geol. MS VII-146

km: -

| Głębokość [m] | Woda gruntowa [m] | Przełot warstwy | Profil litologiczny | Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy) | Głęb. pobrania próby | Wilgotność | Stan gruntu | | Warstwa geotechniczna | Gęstość objętościowa ρ (t/m ³) | Kąt tarcia wew. ϕ (°) | Spójność c_u (kPa) |
|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|------------|----------------|----------------|-----------------------|---|----------------------------|----------------------|
| | | | | | | | I _L | I _D | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 0,0 | | 0,0 | PdH | Gleba: piasek drobny humusowy | | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 0,10 | Pd | Piasek drobny | | w | - | 0,5 | - | 1,75 | 30 | - |
| 1,0 | | 1,0 | Pd | Piasek drobny | | mw | - | 0,6 | - | 1,65 | 31 | - |
| 2,0 | | 2,0 | Pd | Piasek drobny | | mw | - | 0,6 | - | 1,65 | 31 | - |



Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
LABORATORIUM DROGOWE
 Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 Szczecin
 tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 5

TEMAT: Koncepcja połączenia komunikacyjnego drogi powiatowej Smolećcin - Kołbaskowo z drogą krajową nr 13 w rejonie węzła z autostradą A6

DATA WIERCENIA: 18.07.2015r.



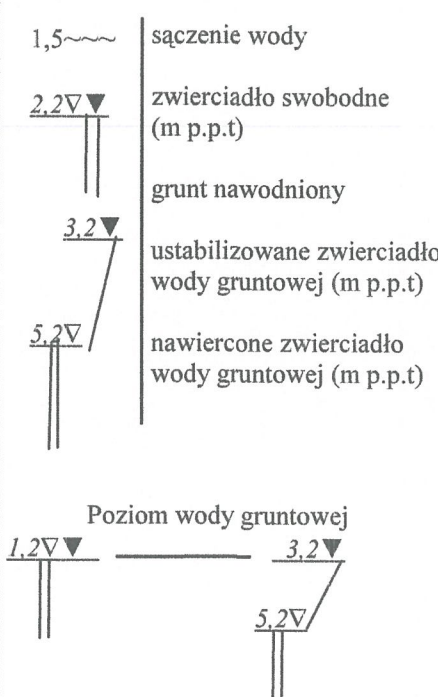
RZĘDNA: 41,0 mmpm

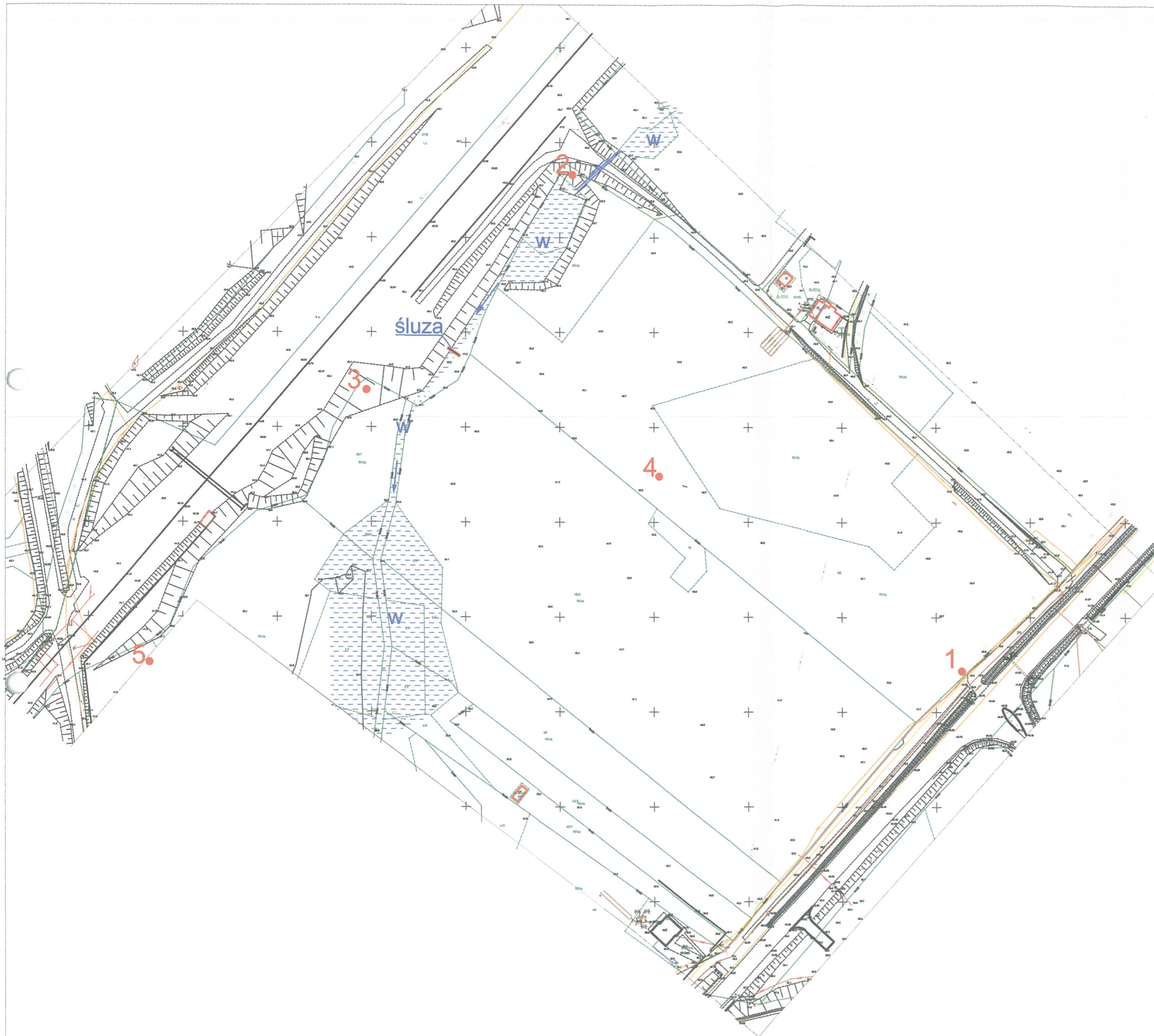
Oprac.mgr inż. Paweł Grochowski upr. geol. MŚ VII-146

km: -

| Głębokość [m] | Woda gruntowa [m] | Przebieg (grubość) warstwy | Profil litologiczny | Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy) | Głęb. pobrania próby | Wilgotność | Stan gruntu | | Warstwa geotechniczna | Gęstość objętościowa (m-3) | Kąt tarcia wew. ϕ (°) | Spójność c_u (kPa) |
|--------------------|-------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|------------|-------------|-------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
| | | | | | | | I_L | I_D | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 0,0 1,0 | | 0,0 | PdH | Gleba: piasek drobny humusowy | | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 0,2 | Pd | Piasek drobny | | w | - | 0,5 | - | 1,75 | 30 | - |
| | | 0,8 | Pg | Piasek gliniasty | | mw | - | 0,2 | - | 2,15 | 18 | 32 |
| | | 1,3 | Gp | Gлина piaszczysta | | mw | - | 0,2 | - | 2,20 | 18 | 33 |
| 2,0 | | 2,0 | Gp | Gлина piaszczysta | | mw | - | 0,2 | - | 2,20 | 18 | 33 |

Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w tabeli parametrów i na załącznikach graficznych

| Symbole geotechniczne gruntów wg PN – 86/B-02480 | Znaki graficzne oraz symbole |
|---|--|
| <p><u>Grunty Nasypowe</u> nB – nasypy budowlane (rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanym), nN – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym) Domieszki; c – gruz ceglany, B – beton, żl – żużel, d - drewno, r -refulaty.</p> |  25.4 – rzędna otworu badawczego 4,0 – głębokość otworu  S 8 – nr sondowania |
| <p><u>Grunty organiczne (zawartość Iom powyżej 2%)</u> H – grunt próchniczny oznaczany również jako Pdh (2 - 5 % Iom). Nm – namuły organiczne (5 – 30% Iom), z podziałem na Nmp - namuły piaszczyste i Nmg – namuły gliniaste i Gy – gytie wapienną (5% CaCO₃). T – torfy (>30% Iom). Inne organiczne WB – węgiel brunatny, WK – węgiel kamienny, kr – kreda jeziorna.</p> | <p>Woda gruntowa:</p>  <p>1,5 ~~~~~ sączenie wody 2,2 ▾ zwierciadło swobodne (m p.p.t) 3,2 ▾ grunt nawodniony ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t) 5,2 ▾ nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)</p> <p>Poziom wody gruntowej 1,2 ▾ ————— 3,2 ▾ 5,2 ▾</p> |
| <p><u>Grunty mineralne skaliste</u> ST – grunt skalisty twardy, SM – grunt skalisty miękki</p> | |
| <p><u>Grunty kamieniste</u> KW – zwietrzelina, KWg – zwietrzelina gliniasta, KR – rumosz, KRg – rumosz gliniasty, KO – otoczaki</p> | <p><u>Grunty gruboziarniste</u> Ż - żwir, Żg – żwir gliniasty, Po – pospółka, Pog – pospółka gliniasta,</p> |
| <u>Grunty mineralne drobnoziarniste</u> | |
| <p><u>niespoiste</u></p> <p>Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty</p> | <p><u>Spoiste</u></p> <p>Pg – piasek gliniasty πp – pył piaszczysta π – pył Gp – glina piaszczysta G - glina Gπ - glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπ - glina pylasta zwięzła Ip – ił piaszczysta I - ił Iπ – ił pylasty</p> |
| <p>Inne oznaczenia</p> <p>^gQp - wiek, geneza gruntu IIa – warstwa geotechniczna I o ——— o I przekrój geotechniczny I_D – stopień zagęszczenia I_L – stopień plastyczności</p> | |



- 1.** miejsce i numer otworu
- W** obszary w trakcie badań zalane wodą (staw, teren podmokły, rów)
- kierunek przepływu wody w rowie

Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
LABORATORIUM DROGOWE
 ul. Hangarowa 2; 70 - 767 Szczecin tel/fax 091 415 92 78; laboratoriumdrogowe@wp.pl

Koncepcja połączenia komunikacyjnego drogi powiatowej Smolećcin - Kołbaskowo z drogą krajową nr 13 w rejonie węzła z autostradą A6

Opinia geotechniczna
Mapa dokumentacyjna

opracował: mgr inż. Paweł Grochowski data: sierpień 2015r. skala: 1:2000
 upr geol. MŚ VII-1461