

EGZEMPLARZ: Nr .....

DATA: 12.10.2020 r.

INWESTOR:



## GMINA MIASTO PRUSZKÓW

ul. Kraszewskiego 14/16  
05-800 Pruszków

INWESTYCJA:

**"Przebudowa drogi gminnej ul. Szczęsnej na odc. L=102,45m w Pruszkowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą w tym budową sieci wodociągowej"**

Działki ewidencyjne objęte inwestycją:

143/6, 143/7, 142/51, 142/50, 142/49, 142/48, 144/4, 144/3, 358/7, 358/13 z obr. 0019 Pruszków

FAZA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY

RODZAJ OPRACOWANIA:

Projekt Geotechniczny  
Opinia Geotechniczna  
Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**IDEA S D T & Partnerzy**

05-800 Pruszków, ul. Staszica 1, p. IV, lok. 7  
tel. 516-488-568

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

		Nr uprawnień:	Podpis:
<u>PROJEKTANT:</u> (PROJ. DROGOWY)	inż. Paweł Dziedzicki	MAZ/0195/PWOD/16 (specjalność inżynierska - drogowa)	
<u>SPRAWDZAJĄCY:</u> (PROJ. DROGOWY)	inż. Krystyna Cąkała	WAM/0112/PWOD/06 (specjalność inżynierska - drogowa)	

## **Spis zawartości:**

1. Strona tytułowa		str. 1
2. Spis zawartości		str. 2
3. Plan orientacyjny	Skala: 1:20 000	str. 3
4. Uprawnienia i zaświadczenia projektanta i sprawdzającego		str. 4-9

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

5. Opis techniczny	str. 10-12
--------------------	------------

## **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

6. Opis techniczny	str. 13-16
--------------------	------------

## **ZAŁĄCZNIKI:**

7. Plan sytuacyjny	Rys. GEO-1	Skala 1:500	str. 17
8. Zał. do opinii geotechnicznej – dokumentacja z 2016 r			str. 18-32



# PLAN ORIENTACYJNY SKALA 1:20 000







MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 358 /16 /D

Warszawa, dnia 7 lipca 2016 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 3 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 13 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan inż. Paweł Dziedzicki**  
ur. dnia 21 lipca 1983 roku w Pruszkowie  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny MAZ/0195/PWOD/16  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności inżynierskiej drogowej  
w ograniczonym zakresie

## UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

## Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka





Uprawnienia budowlane nadane

**Panu inż. Pawłowi Dziedzickiemu**  
**ur. dnia 21 lipca 1983 roku w Pruszkowie**

**numer ewidencyjny MAZ/0195/PWOD/16**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności inżynierskiej drogowej**  
**w ograniczonym zakresie**

upoważniają do:

I. w specjalności inżynierskiej drogowej do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego;
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak:
- droga klasy: lokalna i dojazdowa oraz droga wewnętrzna, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów,
  - droga na terenie lotniska, nieprzeznaczona dla ruchu i postoju statków powietrznych;

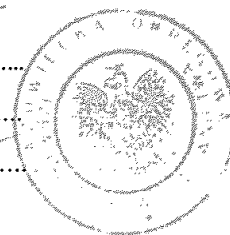
II. w specjalności inżynierskiej drogowej, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka .....



Otrzymują:

1. Pan Paweł Dziedzicki  
ul. Sienkiewicza 14 m. 16  
05-080 Izabelin
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-DTI-VE3-B81 \***

Pan PAWEŁ DZIEDZICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0461/16  
adres zamieszkania ul. SIENKIEWICZA 14 / 16, 05-080 IZABELIN  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-09 roku przez:

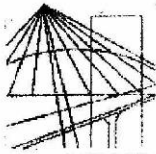
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.







**WARMIŃSKO-MAZURSKA  
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/95/06

Olsztyn, dnia 14 grudnia 2006 r.

## D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2a ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 3 ust.1, § 12 pkt 1, § 18 ust. 1 pkt 1, 2 i § 29 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
nadaje**

**Pani Krystynie Zofii Cąkała**  
inżynierowi budownictwa lądowego  
ur. dnia 04 marca 1951 r. w Płocku

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewid. WAM/ 0112/PWOD/06

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI  
BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI DROGOWEJ**

## U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane -- podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

**Pani Krystyna Zofia Cąkała upoważniona jest :**

**I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności drogowej, bez ograniczeń do:**

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na podstawie § 3 ust. 1 i § 18 ust. 1 pkt 1 i 2 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnienia niniejsze uprawniają do :**

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak :
  - a) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
  - b) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.

**Otrzymuje:**

- 1. Pani Krystyna Zofia Cąkała  
12-100 Szczytno, Leśny Dwór 147
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

**PRZEWODNICZĄCY**  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

*mgr inż. Andrzej Stasiurowski*





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WAM-A1A-ASM-XZ7 \***

Pani Krystyna Cąkała o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0285/01

adres zamieszkania , 12-100 Leśny Dwór 147

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-13 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



# OPINIA GEOTECHNICZNA

## Opis techniczny

### 1. Podstawa opracowania

- umowa-zlecenie,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych,
- wizja w terenie,
- dokumentacja badań podłoża gruntowego Pracowni Badań Geotechnicznych GEObud,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 463)

### 2. Zakres i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie opinii geotechnicznej do projektu budowlanego dla tematu:

***"Przebudowa drogi gminnej ul. Szczęsnej na odc. L=102,45m w Pruszkowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą w tym budową sieci wodociągowej"***

W zakresie inwestycji znajduje się:

- **W zakresie ulicy Szczęsnej:** przebudowę i urządzenie istniejącego pasa drogowego ulicy na odc. o długości L=102,45 m pomiędzy skrzyżowaniami z ul. F. Chopina do granicy odc. ulicy objętego odrębnym opracowaniem w trybie ZRID (Grafitowa – Plac Cedrowy – Szczęsna) wraz z ustaleniem klasy technicznej „L” w tym jezdni 2-kierunkowej, chodnika, poboczy utwardzonych i zjazdów indywidualnych.
- budowa systemu kanalizacji deszczowej;
- budowa sieci wodociągowej;
- zachowanie terenów biologicznie czynnych;

### 3. Lokalizacja inwestycji

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie woj. mazowieckiego w powiecie pruszkowskim, w miejscowości Pruszków i obejmuje ul. Szczęsną.



## 4. Warunki geotechniczne

### 4.1 Geotechniczne warunki posadowienia przedstawiono w formie:

- opinii geotechnicznej
- dokumentacji badań podłoża gruntowego będącej w załączeniu do niniejszego opracowania

### 4.2 Kategoria geotechniczna

Ustalenie kategorii geotechnicznej oparto o analizę uwarunkowań zależnych od :

- stopnia skomplikowania warunków gruntowych,
- charakterystyki konstrukcji obiektu budowlanego,
- możliwości przenoszenia odkształceń i drgań i złożoności tych oddziaływań,
- stopnia zagrożenia życia i mienia powodowanych awarią obiektu,
- wartości zbytkowanej i funkcjonalno-użytkowej,
- możliwości znaczącego oddziaływania obiektu i jego konstrukcji na środowisko.

W obszarze objętym opracowaniem, dla warstwy poniżej warstw gruntów nasypowych, występują proste warunki gruntowe.

Projektowane obiekty budowlane w tym:

- układ drogowy;
- system kanalizacji deszczowej
- sieć wodociągowa

zaliczono do II kat. geotechnicznej:

*Rozróżnia się następujące kategorie geotechniczne obiektu budowlanego:*

*1) pierwsza kategoria geotechniczna, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, takich jak:*

- a) 1- lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze,*
- b) ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0 m,*
- c) wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów;*

**2) druga kategoria geotechniczna, która obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak:**

- a) fundamenty bezpośrednie lub głębokie,*
- b) ściany oporowe lub inne konstrukcje oporowe, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. b, utrzymujące grunt lub wodę,*

- c) wykopy, nasypy budowlane, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. c, oraz inne budowle ziemne,
- d) przyczółki i filary mostowe oraz nabrzeża,
- e) kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące;

3) trzecia kategoria geotechniczna, która obejmuje:

- a) obiekty budowlane posadawiane w skomplikowanych warunkach gruntowych,
- b) nietypowe obiekty budowlane niezależnie od stopnia skomplikowania warunków gruntowych, których wykonanie lub użytkowanie może stwarzać poważne zagrożenie dla użytkowników, takie jak: obiekty energetyki, rafinerie, zakłady chemiczne, zapory wodne i inne budowle hydrotechniczne o wysokości piętrzenia powyżej 5,0 m, budowle stoczniowe, wyspy morskie i platformy wiertnicze oraz inne skomplikowane budowle morskie, lub których projekty budowlane zawierają nieznajdujące podstaw w przepisach nowe niesprawdzone w krajowej praktyce rozwiązania techniczne,
- c) obiekty budowlane zaliczane do inwestycji mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397),
- d) budynki wysokościowe projektowane w istniejącej zabudowie miejskiej,
- e) obiekty wysokie, których głębokość posadawiania bezpośredniego przekracza 5,0 m lub które zawierają więcej niż jedną kondygnację zagłębioną w gruncie,
- f) tunele w twardych i niespękanych skałach, w warunkach niewymagających specjalnej szczelności,
- g) obiekty infrastruktury krytycznej,
- h) obiekty zabytkowe i monumentalne.



# PROJEKT GEOTECHNICZNY

## Opis techniczny

### 1. Podstawa opracowania

- umowa-zlecenie,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych,
- wizja w terenie,
- dokumentacja badań podłoża gruntowego (Sprawozdanie nr 207/19/01) Laboratorium geotechniczno-drogowego MATEST
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 463)

### 2. Zakres i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu geotechnicznego do projektu budowlanego dla tematu:

**"Przebudowa drogi gminnej ul. Szczęsnej na odc. L=102,45m w Pruszkowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą w tym budową sieci wodociągowej"**

W zakresie inwestycji znajduje się:

- **W zakresie ulicy Szczęsnej:** przebudowę i urządzenie istniejącego pasa drogowego ulicy na odc. o długości L=102,45 m pomiędzy skrzyżowaniami z ul. F. Chopina do granicy odc. ulicy objętego odrębnym opracowaniem w trybie ZRID (Grafitowa – Plac Cedrowy – Szczęsna) wraz z ustaleniem klasy technicznej „L” w tym jezdni 2-kierunkowej, chodnika, poboczy utwardzonych i zjazdów indywidualnych.
- budowa systemu kanalizacji deszczowej;
- budowa odcinka sieci wodociągowej;
- zachowanie terenów biologicznie czynnych;

### 3. Lokalizacja inwestycji

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie woj. mazowieckiego, w powiecie pruszkowskim, w miejscowości Pruszków na działkach o nr ewid:

**143/6, 143/7, 142/51, 142/50, 142/49, 142/48, 144/4, 144/3, 358/7, 358/13 z obr. 0019 Pruszków**

#### 4. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Na podstawie geotechnicznej dokumentacji badań podłoża gruntowego sporządzonej w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich obszaru opracowania, po wykonaniu 3 otworów badawczych stwierdzono iż nawierzchnię ulic stanowi beton asfaltowy oraz kostka brukowa, ułożone na warstwie kruszywa oraz różnego rodzaju materiałach nasypowych. Poniżej warstw konstrukcyjnych stwierdzono występowanie gruntów piaszczystych (piasków drobnych, piasków średnich) oraz piasków pylastych, glin piaszczystych, pyłów piaszczystych.

W otworach odnotowano występowanie swobodnego i ustabilizowanego poziomu zwierciadła wody gruntowej na głębokościach 2,6 m p.p.t.

Na badanym terenie występujące grunty zaliczono do grupy nośności G2-G3 przy dobrych warunkach wodnych.

Właściwości podłoża gruntowego nie zmienią się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji systemu, pod następującymi warunkami:

- rury, studnie rewizyjne, zostaną posadowione na odpowiednio zagęszczonym i nośnym podłożu gruntowym,
- podsypka pod rury zostanie wykonana zgodnie z zaleceniami,
- zasypka nad rurami zostanie wykonana z gruntu piaszczystego, odpowiednio zagęszczonego.

#### 5. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć wg kart otworów.

#### 6. Określenie częściowych współczyn. bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- Dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1 przy czym w poszczególnych obliczeniach należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

#### 7. Określenie oddziaływań gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi przy budowie nawierzchni drogowej oraz infrastruktury technicznej będą:

- Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej,
- Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na elementy infrastruktury technicznej zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od parcia wody gruntowej (wypór) są zrównoważone przez nakład zasypki gruntowej oraz ciężar własny poszczególnych elementów. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasypki gruntowej nad rurami i przewodami są minimalizowane przez zgodne ze sztuką budowlaną, warstwowe  $S_n \leq 30$  cm zagęszczenie zasypki.

## 8. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się wg załączonych profili.

## 9. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Ponieważ obciążenia dodatkowe wynikające z budowy drogi i infrastruktury technicznej nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu, nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz sprawdzenia ogólnej stateczności.

## 10. Ustalenie danych niezbędnych do projektowania obiektów

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym:

- Rodzaj podłoża gruntowego: piaski drobne, piaski średnie oraz piaski pylaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste.
- Woda gruntowa: W otworach odnotowano występowanie swobodnego i ustabilizowanego poziomu zwierciadła wody gruntowej na głębokościach 2,6 m p.p.t.

## 11. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia odpowiedniej jakości robót ziemnych:

- Odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów,
- Kontrola zagęszczenia zasypki nad przewodami i rurami przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej.

## 12. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekty budowlane i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom



Wszystkie obiekty projektowanych sieci są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu - sufozja (w wypadku nieuszczelności), jego przenoszenia i składowania - kolmatacja.

Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli przed odbiorem wszystkich połączeń sieci przed ich zasypaniem gruntem. Nie przewiduje się wykonania dodatkowych badań agresywności wód gruntowych w stosunku do betonu.

### **13. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących**

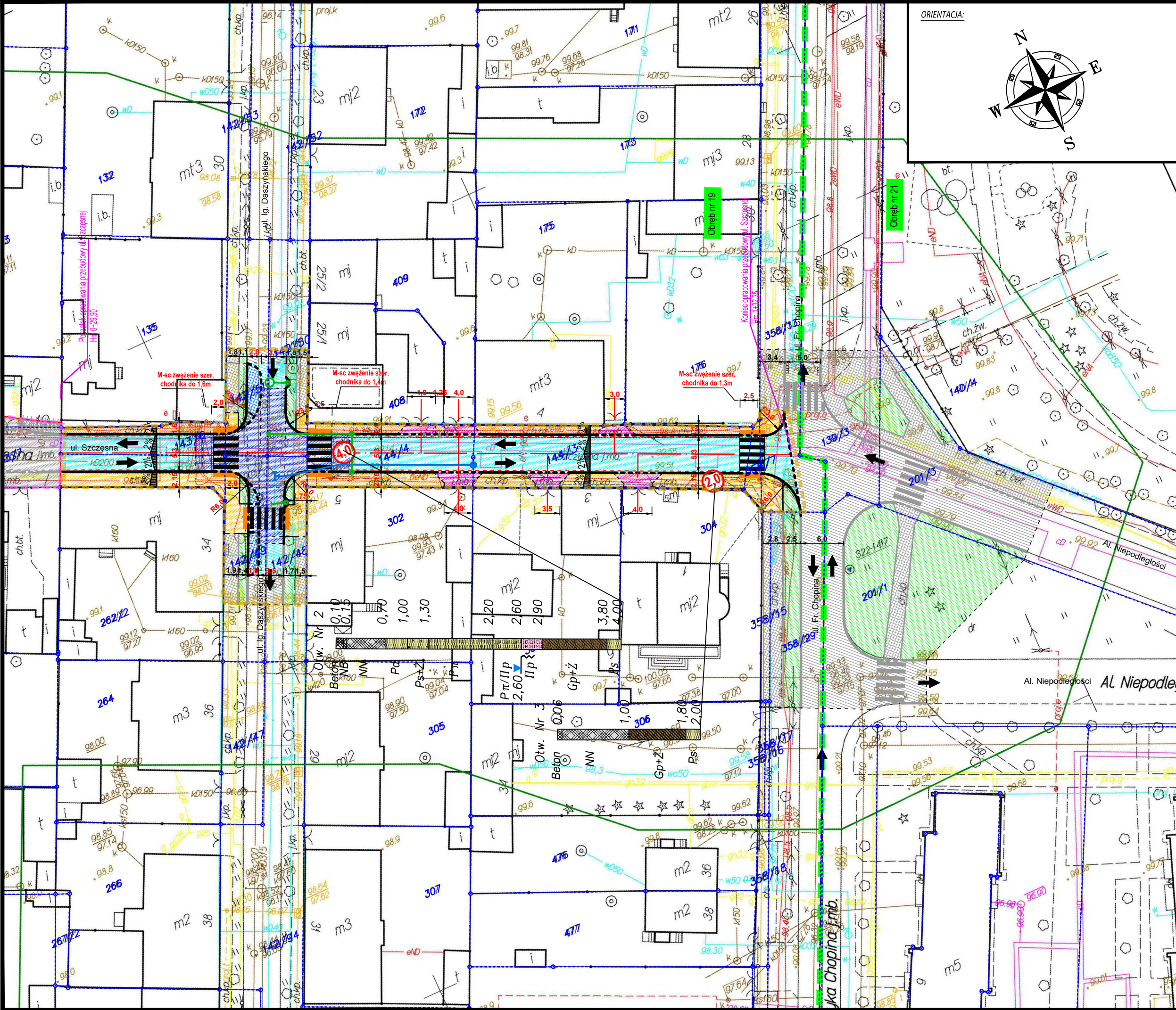
W terenie zabudowanym, jeśli odległość obiektu sąsiadującego od krawędzi wykopu jest mniejsza od  $3h_w$  ( $h_w$  - głębokość wykopu) należy przeanalizować potencjalne zagrożenia. Ocena zagrożeń obejmuje wpływ na stateczność sąsiednich obiektów budowlanych.

W odniesieniu do projektowanych sieci zagrożenia wynikają głównie z faktu, że ich trasa przebiega wzdłuż sąsiadujących sieci uzbrojenia terenu. Projekty sieci powinny określać warunki realizacji robót ziemnych i rodzaje przewidywanych zabezpieczeń wykopów.

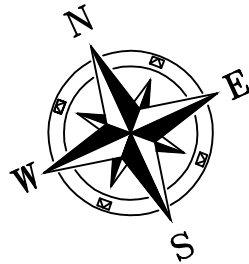
W przypadku stwierdzenia zagrożeń dla budynków, projekt wykopów powinien określać, na których budynkach sąsiadujących powinny zostać założone repery, umożliwiające geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. W przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownictwo budowy musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze.

Opracował: inż. Paweł Dziejicki  
Upr. MAZ/0195/PWOD/16  
(specjalność inżynierska – drogowa)





ORIENTACJA:



LEGENDA:

- PROJ. JEZDNI BRUK. BET. (KOSTKA BRUK. BET.)
- PROJ. WYNIESIONE SKRZYŻOWANIA (KOSTKA BRUK. BET.)
- PROJ. POW. NAJAZDOWA (KOSTKA BRUK. KAM.)
- PROJ. WYMIANA NAWIERZCHNI (KOSTKA BRUK.)
- PROJ. ZJAZDY (KOSTKA BRUK. BET.)
- PROJ. CHODNIKI (PŁYTY BET.)
- PROJ. POBOCZA UTWARDZONE (KOSTKA BRUK. BET.)
- POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA
- GRANICE ISTN. DZ. EWID.
- PROJ. PODZIAŁ NIERUCHOMOŚCI /ZRID/
- PROJEKTOWANY KRAWĘŻNIK WYSTAJĄCY/WTOPIONY
- PROJEKTOWANE OBRZEŻE BET.
- PASY BRAJLA W CHODNIKU
- ISTNIEJĄCY KRAWĘŻNIK WYSTAJĄCY/WTOPIONY
- ISTNIEJĄCE OBRZEŻE CHODNIKOWE
- ISTNIEJĄCE CHODNIKI
- ISTNIEJĄCE JEZDNI I ZJAZDY
- ZAKRES PRZEBUDOWY DROGI GMINNEJ (ISTN. PAS DROGOWY) /ZGŁOSZENIE ROBÓT/
- ZAKRES ROZBUDOWY DRÓG GMINNYCH /ZRID/ W/G ODRĘBNEGO OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO
- PROJ. SIĘĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- PROJ. SIĘĆ WODOCIĄGOWA

INWESTOR:



**Gmina Miasto Pruszków**  
ul. Kraszewskiego 14/16  
05-800 Pruszków

INWESTYCJA:

**"Przebudowa drogi gminnej ul. Szczęsnej na odc. L=102,45m w Pruszkowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą w tym budową sieci wodociągowej"**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**IDEA SDT & Partnerzy**  
05-800 Pruszków, ul. Staszica 1, p. IV, lok. 7  
tel. 516-488-568

TYTUŁ RYSUNKU:

Plan sytuacyjny

FAZA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY

RODZAJ OPRACOWANIA:

Projekt Geotechniczny

SKALA:

1:500

Nr:

Geo-1

PROJEKTANT:

inż. Paweł Dziedzicki  
upr. MAZ/0195/PWOD/16

Data:

12.10.2020

Podpis:

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Krystyna Cąkała  
upr. WAM/0112/PWOD/06

Data:

12.10.2020

Podpis:



**Pracownia Badań  
Geotechnicznych**

**„GEObud” S.C.**

*05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4*

*02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A*

*Tel. +48 603 894 776*

*e-mail: geobud@o2.pl*

---

**Opinia geotechniczna  
wraz z  
dokumentacją badań podłoża gruntowego  
dla potrzeb projektu budowlanego  
kanalizacji deszczowej oraz nawierzchni drogowej  
ul. Szczęsnej w Pruszkowie**

Warszawa, sierpień 2016 r.

Pracownia Badań  
Geotechnicznych

**„GEObud” S.C.**

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A

Tel. kom. +48 603 894 776

e-mail: geobud@o2.pl

---

**Tytuł opracowania:**

*Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań  
podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego  
kanalizacji deszczowej oraz nawierzchni drogowej  
ul. Szczęsnej w Pruszkowie*

**Wykonawcy:**

*mgr Jarosław Przygoda  
upr. geol. nr VII-1722*



*Szymon Bąkowski*



**Prace rozpoczęto:**

*sierpień 2016 r.*

**zakończono:**

*sierpień 2016 r.*

**Wykonano w ilości 4 egzemplarzy**

**Egzemplarz nr .....**



## ***Spis treści***

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
2. PODSTAWY MERYTORYCZNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY .....	3
3. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU .....	3
4. OPIS WYKONANYCH BADAŃ .....	4
4.1. Prace geodezyjne .....	4
4.2. Prace terenowe .....	4
4.3. Prace kameralne .....	4
5. WYNIKI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	4
5.1. Budowa geologiczna .....	4
5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych .....	5
5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego .....	5
6. WNIOSKI .....	7

## ***Spis załączników***

ZAŁĄCZNIK 1. MAPA DOKUMENTACYJNA

ZAŁĄCZNIK 2. KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH

## 1. Cel i zakres opracowania

Celem prac i badań geotechnicznych, których wyniki przedstawiono w niniejszej dokumentacji było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia występujących w podłożu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej oraz nawierzchni drogowej ul. Szczęsnej w Pruszkowie a także ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budowlanych oraz określenie kategorii geotechnicznej planowanej inwestycji.

Dla potrzeb projektu kanalizacji deszczowej oraz warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej niezbędne było określenie rodzaju i stanu gruntów podłoża budowlanego, głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego oraz wodoprzepuszczalności gruntów budujących warstwę wodonośną.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Rozpoznanie podłoża przeprowadzono z dokładnością wymaganą dla drugiej kategorii geotechnicznej.

## 2. Podstawy merytoryczne i wykorzystane materiały

W trakcie opracowywania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500,
- *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Warszawa Zachód* z objaśnieniami,
- Profile archiwalnych wierceń badawczych zlokalizowanych na analizowanym obszarze zgromadzone w Archiwum Wierceń Geologiczno-Inżynierskich Państwowego Instytutu Geologicznego.
- L. Lindner: „Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia”. Wydawnictwo PAE. Warszawa, 1992r.,
- W.C. Kowalski: „Regionalna geologia inżynierska Polski”. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 1978 r.,
- Z. Samacka. „Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic” Warszawa 1992 r.,
- Wyniki badań i obserwacji terenowych wykonanych w sierpniu 2016 r.,
- Normy PN-EN 1997-2 i PN-EN 1997-1 2008 cz. 1 oraz pokrewne normy gruntowe.

## 3. Charakterystyka badanego terenu

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej jest zlokalizowana w centralnej części miasta Pruszkowa i przebiega wzdłuż ul. Szczęsnej.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski analizowany teren jest położony na obszarze Równiny Łowicko-Błońskiej, tworzącej zdenudowaną powierzchnię akumulacji lodowcowej, ukształtowaną zasadniczo w wyniku procesów peryglacjalnych zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Pod względem geologicznym jest to płaska wysoczyzna morenowa.

Projektowana kanalizacja znajduje się w obrębie powierzchni przepływu wód wodnolodowcowych w czasie deglacjacji lądolodu zlodowacenia Warty, zaliczanego do zlodowaceń środkowopolskich.

Obecnie powierzchnia terenu jest wyrównana, przy czym wykazuje niewielkie nachylenie w kierunku północno-zachodnim. Aktualne ukształtowanie powierzchni jest efektem działalności antropogenicznej związanej z realizacją zabudowy i infrastruktury miejskiej.

#### **4. Opis wykonanych badań**

##### **4.1. Prace geodezyjne**

Lokalizację punktów dokumentacyjnych wykonano metodą geodezyjnych, linearnych domiarów prostokątnych dowiązując się do krawędzi jedni i chodników oraz granic nieruchomości gruntowych a także istniejących budynków znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie.

Rzędne powierzchni terenu w rejonie wierceń określono metodą interpolacji na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1 : 500 dostarczonego przez Przedstawiciela Biura Projektów. Uproszczenie takie było możliwe z uwagi na niewielkie zróżnicowanie morfologii analizowanego terenu.

##### **4.2. Prace terenowe**

Dla potrzeb niniejszego opracowania, w celu określenia budowy geologicznej podłoża projektowanej kanalizacji wykonano 3 wiercenia badawcze do głębokości 2,0 – 4,0 m p.p.t. Łącznie przewiercono 9,0 mb. profilu gruntowego.

Odwierty głębiono metodą okrętą przy wykorzystaniu zestawu małośrednicowych próbników przelotowych. W trakcie wykonywania wierceń próbki gruntów poddawano analizie makroskopowej dla oznaczania rodzaju i wilgotności gruntów podłoża. Stan osadów spoistych określano na podstawie wskazań penetrometru wciskowego.

Po osiągnięciu docelowej głębokości odwierty zlikwidowano poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem naturalnej sekwencji warstw gruntowych.

Rozmieszczenie punktów dokumentacyjnych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej prezentowanej w załączniku 1. Profile wierceń badawczych zamieszczono w załączniku 2.

##### **4.3. Prace kameralne**

Prace kameralne objęły analizę dostępnych materiałów archiwalnych, wyników prac i obserwacji terenowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

#### **5. Wyniki badań podłoża gruntowego**

##### **5.1. Budowa geologiczna**

Analizowany obszar jest położony w obrębie strefy przepływu wód wodnolodowcowych, znajdującej się na obszarze zdenudowanej wysoczyzny lodowcowej.

Najmłodszymi osadami rozpoznanymi w podłożu gruntowym projektowanej inwestycji są holocenne **grunty nasypowe**. Nasypy składają się głównie z mieszaniny piasków różnoziarnistych i glin oraz humusowej substancji organicznej, z domieszką okruszków gruzu i żużla. Grunty nasypowe budują ciągłą warstwę o miąższości zmieniającej się od 0,7 do 1,0 m.

Pod przypowierzchniową warstwą osadów nasypowych zalegają rodzime grunty mineralne o genezie wodnolodowcowej, zastoiskowej oraz morenowej, które sedymentowały w okresie zlodowacenia Warty.

W centralnej i zachodniej części omawianego terenu nasypy są podścielone przez serię plejstoceńskich, **sypkich gruntów wodnolodowcowych górnych**, reprezentowanych przez piaski różnoziarniste, lokalnie przeławiconych przez **spoiste grunty zastoiskowe**, wykształconych w postaci pyłów piaszczystych. Naprzemianległe sypkie, górną grunty fluwioglacjalne oraz spoiste utwory zastoiskowe zostały osadzone w okresie deglacjacji lądolodu zlodowacenia Warty. Ich miąższość osiąga ok. 2,2 m.

We wschodniej części przedmiotowego terenu bezpośrednie podłoże utworów nasypowych stanowi kompleks plioceńskich, **spoistych gruntów morenowych** (glin zwałowych) zlodowacenia Warty. Osady lodowcowe są reprezentowane przez gliny piaszczyste z domieszką żwirów. Strop glin zwałowych zalega na głębokości 1,0 m p.p.t. a ich miąższość osiąga 0,8 – 0,9 m. Spoiste utwory morenowe są podścielone przez serię **sypkich gruntów wodnolodowcowych dolnych**, wykształconych w postaci piasków średnioziarnistych, miejscami z przewarstwieniami piasków drobnych.

## 5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej przebiegającej wzdłuż ul. Szczęsnej w Pruszkowie, w strefie głębokości do 4,0 m p.p.t. nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Jedynymi przejawami wód podziemnych były sączenia obserwowane w rejonie stropu półprzepuszczalnych pyłów zastoiskowych. W czasie wzmogionych i długotrwałych opadów atmosferycznych także szybkiego topnienia pokrywy śniegowej wody infiltrujące od powierzchni terenu mogą okresowo gromadzić się w obniżeniach powierzchni stropowej półprzepuszczalnych, spoistych osadów zastoiskowych oraz glin lodowcowych, tworząc poziom wód zawieszonych.

## 5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego

Na podstawie przeprowadzonej analizy genezy oraz zróżnicowania stanu i litologii gruntów, w podłożu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej a także nawierzchni drogowej ul. Szczęsnej w Pruszkowie wyodrębniono sześć zasadniczych serii geotechnicznych, charakteryzujących się odmiennymi wartościami parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych oraz zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością. Przy określaniu wartości parametrów geotechnicznych, dla gruntów sypkich jako parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$  określony na podstawie oporu rejestrowanego podczas wiercenia oraz regionalnych danych archiwalnych, natomiast dla gruntów spoistych – stopień plastyczności  $I_L$  oznaczony na podstawie wskazań penetrometru wciskowego. Wartości parametrów geotechnicznych rodzimych gruntów mineralnych podłoża ustalono metodą B zgodnie z normą PN-81/B-03020.

### CHARAKTERYSTYKA WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

- I warstwę geotechniczną budują holocenijskie **nasypy budowlane**, zalegające bezpośrednio pod nawierzchnią drogową ul. Szczęsnej. Pod względem litologicznym jest to kruszywo kwarcytyczne, którego grubość wynosi jedynie 0,05 m (otw. 2). Nasypy budowlane cechują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz niewielką odkształcalnością.
- II warstwę geotechniczną tworzą holocenijskie, słabonośne **nasypy niekontrolowane**, zbudowane przeważnie z mieszaniny piasków różnoziarnistych i glin oraz humusowej substancji organicznej z domieszką okruszków gruzu i żużla. Nasypy niekontrolowane charakteryzują się spadkiem stopnia zagęszczenia wraz ze wzrostem głębokości. Miąższość utworów nasypowych wynosi 0,65 – 0,95 m. Z uwagi na przeważnie dużą zawartość substancji



organicznej pochodzenia roślinnego a także lokalnie słabe zagęszczenie nasypy niekontrolowane są kwalifikowane do grupy gruntów słabonośnych, o małej przydatności do wykonywania zasypki wykopów.

III serię geotechniczną tworzą **sypkie grunty wodnolodowcowe górne**, znajdujące się w stanie **średnio zagęszczonym**. Pod względem litologicznym są to piaski różnoziarniste, miejscami z domieszką żwirów. Uogólniona wartość stopnia zagęszczenia  $I_D$  wynosi 0,60. Piaski wodnolodowcowe charakteryzują się dobrą zagęszczalnością a także są kwalifikowane do grupy gruntów niewysadzinowych. Z uwagi na zmienność uziarnienia, w obrębie serii górnych gruntów fluwioglacjalnych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne:

✓ IIIa warstwa geotechniczna obejmuje średnio zagęszczone, fluwioglacjalne **piaski drobnoziarniste i pylaste**.

✓ IIIb warstwa geotechniczna obejmuje **piaski średnio- i gruboziarniste** o genezie wodnolodowcowej, występujące w stanie średnio zagęszczonym.

IV warstwę geotechniczną budują **spoisłe, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe**, reprezentowane przez pyły piaszczyste, występujące w stanie twaroplastycznym. Uogólniona wartość stopnia plastyczności osiąga 0,20. Spoisłe utwory zastoiskowe są zaliczane do gruntów bardzo wysadzinowych, które w warunkach przemarzania mogą powodować powstawanie deformacji mrozowych (wysadzin). Jednocześnie są to grunty o małej przydatności do formowania nasypów.

V serię geotechniczną stanowią **spoisłe, nieskonsolidowane grunty morenowe** zlodowacenia Warty, wykształcone w postaci glin piaszczystych z domieszką żwirów. Ich obecność stwierdzono w podłożu centralnej i wschodniej części analizowanego terenu, na głębokości przekraczającej 1,0 – 2,9 m p.p.t. Grubość glin zwałowych osiąga 0,8 – 0,9 m. Spoisłe osady lodowcowe są zaliczane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych a także gruntów o słabej zagęszczalności. Ze względu na naturalne zróżnicowanie konsystencji w obrębie serii spoistych gruntów morenowych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne:

➤ Va warstwa geotechniczna obejmuje spoisłe, nieskonsolidowane grunty morenowe, znajdujące się w stanie plastycznym. Uogólniona wartość stopnia plastyczności  $I_L$  wynosi 0,40. Obecność plastycznych glin zwałowych stwierdzono jedynie w otw. 3, w strefie głębokości 1,0 – 1,8 m p.p.t.

➤ Vb warstwa geotechniczna obejmuje spoisłe, nieskonsolidowane grunty morenowe, występujące w stanie twaroplastycznym. Uśredniona wartość stopnia plastyczności  $I_L$  jest równa 0,20.

VI warstwę geotechniczną tworzą **sypkie grunty wodnolodowcowe**, znajdujące się w stanie zagęszczonym, dla których uśredniona wartość stopnia zagęszczenia  $I_D$  osiąga 0,70. Utwory fluwioglacjalne są reprezentowane przez piaski średnioziarniste, lokalnie z przewarstwieniami piasków drobnych. Ich strop nawiercono na głębokości przekraczającej 1,8 – 3,8 m p.p.t. Zagęszczone, sypkie osady wodnolodowcowe cechują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz niewielką odkształcalnością a ponadto są to grunty o dobrej zagęszczalności.

Wartości charakterystyczne parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wydzielonych warstw geotechnicznych są prezentowane w tabeli 1.

Przestrenny układ warstw geotechnicznych wyodrębnionych w podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono na profilach wierceń badawczych zamieszczonych w załączniku 2.

Tab. 1. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych.

Nr w-wy	Opis litogenetyczny warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plast./ zagęszcz.	Gęstość objętośc.	Kąt tarcia wew.	Spójność	Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej	Uwagi
			$I_L / I_D$	$\rho^{(n)}$	$\varphi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	
				[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kPa]	[MPa]	[m/d]
I	Nasypy budowlane	NB	-	18,5	32,0	0,0	80	grunty nośne, małościśliwe, o dobrej zagęszczalności
II	Nasypy niekontrolowane	NN	-	16,0	-	-	-	grunty słabonośne o słabej zagęszczalności
IIIa	Sypkie grunty wodnolodowcowe górne w stanie średnio zagęszczonym	P <sub>d</sub> , P <sub>II</sub>	0,60	17,5	30,9	0,0	73	grunty niewysadzinowe, o dobrej zagęszczalności
IIIb		P <sub>s</sub> , P <sub>r</sub>	0,60	18,5	33,6	0,0	110	
IV	Spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe w stanie twardoplastycznym	II <sub>p</sub>	0,20	21,0	14,8	16,0	29	grunty wysadzinowe o małej przydatności do formowania nasypów
Va	Spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe w stanie plastycznym	G <sub>p</sub> + Ż	0,40	21,0	14,6	24,0	23	grunty nośne, bardzo wysadzinowe, o słabej zagęszczalności
Vb	Spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe w stanie twardoplastycznym		0,20	21,5	18,2	32,0	37	
VI	Sypkie grunty wodnolodowcowe dolne w stanie zagęszczonym	P <sub>s</sub>	0,70	19,0	34,2	0,0	130	grunty niewysadzinowe, o dobrej zagęszczalności

UWAGA: Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych  $x^{(n)}$  zostały ustalone metodą B wg PN-81/B-03020

Wartość obliczeniową parametru geotechnicznego należy wyznaczyć wg wzoru  $x^{(n)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$  przyjmując bardziej niekorzystną z obliczonych wartości

## 6. Wnioski

1. W podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej a także nawierzchni drogowej ul. Szczęsnej w Pruszkowie, poniżej przypowierzchniowej warstwy holocenijskich gruntów nasypowych o miąższości dochodzącej do 1,0 m, wydzielonych jako I oraz II warstwa geotechniczna, stwierdzono występowanie rodzimych osadów mineralnych, reprezentowanych przez: sypkie grunty wodnolodowcowe, występujące w stanie średnio zagęszczonym (III seria geotech.), przewarstwione przez spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe znajdujące się w stanie twardoplastycznym (IV seria geotech.), podścielone przez kompleks spoistych gruntów morenowych zlodowacenia Warty w stanie plastycznym i twardoplastycznym (V seria geotech.) a także serię sypkich gruntów wodnolodowcowych dolnych w stanie zagęszczonym (VI warstwa geotech.). Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu projektowanej inwestycji przedstawiono na kartach

dokumentacyjnych wierceń badawczych prezentowanych w załączniku 2. Wartości charakterystyczne parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych gruntów podłoża zawiera tab. 1.

2. Na analizowanym terenie, w strefie głębokości do 4,0 m p.p.t. nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Jedynymi przejawami wód podziemnych były sączenia obserwowane w rejonie stropu półprzepuszczalnych pyłów zastoiskowych (IV warstwa geotech.). W czasie wzmożonych i długotrwałych opadów atmosferycznych także szybkiego topnienia pokrywy śniegowej wody infiltrujące od powierzchni terenu mogą okresowo gromadzić się w obniżeniach powierzchni stropowej półprzepuszczalnych, spoistych osadów zastoiskowych oraz glin lodowcowych, tworząc poziom wód zawieszonych.
3. Sypkie grunty o genezie wodnolodowcowej (III i VI seria geotech.) charakteryzują się dobrą zagęszczalnością i powinny być wykorzystane do wypełnienia wykopów przebiegających w podłożu dróg i chodników. Zasypywanie wykopów należy przeprowadzać warstwami o grubości dostosowanej do rodzaju sprzętu zagęszczającego. Nie należy wbudowywać do wykopów pod drogami niekontrolowanych nasypów humusowych (II warstwa geotech.) a także spoistych osadów zastoiskowych (IV warstwa geotech.) i glin zwałowych (V seria geotech.), które cechują się małą przydatnością do formowania nasypów.
4. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu projektowana sieć kanalizacji deszczowej, zlokalizowana w ul. Szczęsnej w Pruszkowie może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

*mgr Jarosław Przygoda*  
*upr. geol. nr VII-1722*

## Załączniki

- Załącznik 1. - Mapa dokumentacyjna
- Załącznik 2. - Karty dokumentacyjne wierceń badawczych










**Oznaczenia:**

- Otw. 1 - lokalizacja i numer wiercenia badawczego

<b>P.B.G. „GEOBUD” s.c.</b> 05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4 Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl			
	Nazwisko	Data	Podpis
Opracował:	Sz. Bąkowski	sierpień 2016 r.	
Sprawdził:	J. Przygoda	sierpień 2016 r.	
Skala: 1 : 500	MAPA DOKUMENTACYJNA		Nr załącznika: 1 Nr rysunku: 1

Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego kanalizacji deszczowej oraz nawierzchni drogowej w ul. Szczęsnej w Pruszkowie



P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Otw. nr 1</b>					Zał.Nr: 2				
Miejscowość: Pruszków Gmina: Pruszków Powiat: pruskiowski Województwo: mazowieckie			Obiekt: Kanalizacja deszczowa Inwestor: Wiercenie: Sz. Bąkowski Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda					System wiercenia: okrężny				
								Rzędna: 98.80 m n.p.m.				
								Skala 1 : 20	Data wiercenia: 2016-08-17			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	
1	2	3	4	5	6							7
		Czwartorzęd  Holocen          Pleistocen			0.06	Płytką betonową chodnikową Nasyp humusowo-piaszczysty, brązowo-szary	II	Beton	In			
					0.90	Piasek pylasty, zagliniony, jasno-brązowy, wodnolodowcowy	IIIa	P <sub>π</sub>	szg	mw	Ox1	
					1.20	Piasek pylasty na pograniczu piasku drobnego, szaro-żółty, wodnolodowcowy		P <sub>π</sub> /Pd				
					1.80	Pył piaszczysty, żółto-szary, zastoiskowy	IV	IIp	tpl			
					2.20	Piasek pylasty, rdzawo-żółty do żółto-szarego, wodnolodowcowy	IIIa	P <sub>π</sub>	szg			
					3.00							

P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otw. nr 2					Zał.Nr. 2			
Miejscowość: Pruszków Gmina: Pruszków Powiat: pruszkowski Województwo: mazowieckie			Obiekt: Kanalizacja deszczowa Inwestor: Wiercenie: Sz. Bąkowski Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda				System wiercenia: okrężny Rzędna: 99.15 m n.p.m. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2016-08-17				
Wiercenie	Głębokość zwięzcladla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
▼ 2.60		Czwartorzęd Plejstocen			0.10	Beton asfaltowy		Beton			
					0.15	Kruszywo kwarcytyczne, brązowo-szare Nasyp piaszczysto-humusowy z domieszką okruchów gruzu, brązowo-szary	I	NB			
					0.70	Piasek drobny, szaro-żółty, wodnolodowcowy	IIa	NN	zg		
					1.00	Piasek średni ze żwirem, szaro-żółty, wodnolodowcowy	IIIa	Pd	mw		
					1.30	Piasek pylasty, szaro-żółty, wodnolodowcowy	IIIb	Ps+Ż			
					2.20	Piasek pylasty, zagliniony, na pograniczu pyłu piaszczystego, żółto-szary, wodnolodowcowy	IIIa	Pr	szg		
					2.60	Pył piaszczysty, brązowo-szary, zastoiskowy		Pr/IIp			
					2.90	Gлина piaszczysta ze żwirem, szaro-brązowa, morenowa	IV	Γp		1x1	
					3.80	Piasek średni, szaro-żółty, wodnolodowcowy	Vb	Gp+Ż	tpl	w	1x2
			4.00		VI	Ps					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"










P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otw. nr 3					Zał.Nr: 2			
Miejscowość: Pruszków Gmina: Pruszków Powiat: pruszkowski Województwo: mazowieckie			Obiekt: Kanalizacja deszczowa Inwestor: Wiercenie: Sz. Bąkowski Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda			System wiercenia: okrężny Rzędna: 99.70 m n.p.m. Skala 1 : 20      Data wiercenia: 2016-08-17					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczowań
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen  Czwartorzęd  Pleistocen			0.06	Płytki betonowe Nasyp gliniasty z domieszką gruzu i żużla, brązowo-szary	II	Beton			
			1.0		1.00	Gлина piaszczysta ze żwirem, szaro-brązowa, morenowa	Va	Gp+Ż	pl	w	3x3
			2.0		1.80	Piasek średni z przewarstwieniami piasku drobnego, wodonolodowcowy	VI	Ps	zg		
					2.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



# Oznaczenia do profilów i przekrojów

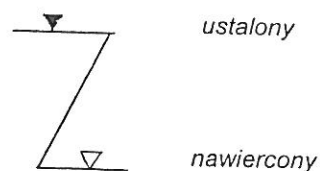
Rodzaj gruntu		
	KO	Otoczaki
	Ż	Żwir
	Po	Pospółka
	Pr	Piasek gruby
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pn	Piasek pylasty
	Żg	Żwir gliniasty
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pg	Piasek gliniasty
	Πp	Pył piaszczysty
	Π	Pył
	Gp	Gлина piaszczysta
	G	Gлина
	Gn	Gлина pylasta
	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gz	Gлина zwięzła
	Gnz	Gлина pylasta zwięzła
	Ip	II piaszczysty
	I	II
	In	II pylasty
	H	Grunt próchniczny
	Nmp	Namuł piaszczysty
	Nmg	Namuł gliniasty
	T	Torf
	Gy	Gytia
	NN	Nasyp niekontrolowany
	NB	Nasyp budowlany

Stan gruntu		
wilgotność	<i>suchy</i>	s
	<i>mało wilgotny</i>	mw
	<i>wilgotny</i>	w
	<i>zawodniony</i>	nw
konsystencja	 <i>zwarty</i>	zw
	 <i>półzwarty</i>	pzw
	 <i>twardoplastyczny</i>	tpl
	 <i>plastyczny</i>	pl
	 <i>miękkoplastyczny</i>	mpl
	 <i>płynny</i>	pf
zagęszczenie	 <i>luźny</i>	ln
	 <i>średnio zagęszczony</i>	szg
	 <i>zagęszczony</i>	zg

Otw. 1  
155,7

numer otworu badawczego  
rzędna otworu badawczego

Poziom wody:



Symbole dodatkowe:

- + domieszki innego gruntu
- // drobne przewarstwienia
- / grunty na granicy rodzajów
- } sączenia