



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

[www.geopartners.pl](http://www.geopartners.pl)

[info@geopartners.pl](mailto:info@geopartners.pl)

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

**OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO – WODNE POD BUDOWĘ  
KANALIZACJI SANITARNEJ NA DZIAŁKACH O NUMERACH  
EWIDENCYJNYCH 213/1, 442/30, 616 POŁOŻONYCH  
W MIEJSCOWOŚCI DĄBROWA**

Miejscowość:	Dąbrowa
Gmina:	Dopiewo
Powiat:	poznański
Województwo:	wielkopolskie
Zleceniodawca:	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. Dopiewo
Autorzy:	mgr Paweł Gramacki nr upr. VII - 1728  mgr Justyna Pawlak

Numer opracowania: 3261/04/19

Poznań, kwiecień 2019 r.

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	3
1.1.    Zleceniodawca.....	3
1.2.    Podstawa opracowania.....	3
1.3.    Charakterystyka obiektu. ....	3
2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC.....	3
3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ.....	4
3.1.    Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań.....	4
3.2.    Fizjografia i morfologia.....	4
3.3.    Hydrografia. ....	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA .....	5
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	5
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	7
7. PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW DO WYKONYWANIA BUDOWLI ZIEMNYCH.....	8
8. WNIOSKI.....	9
9. ZALECENIA GEOTECHNICZNE .....	9
10. WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA.....	11

### Spis załączników

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

## **1. Wstęp**

Niniejsza dokumentacja jest opracowaniem wyników badań geotechnicznych dla określenia warunków gruntowo – wodnych pod budowę kanalizacji sanitarnej na działkach o numerach ewidencyjnych 213/1, 442/30, 616 położonych w miejscowości Dąbrowa.

### **1.1 Zleceniodawca**

Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.  
Ul. Wyzwolenia 15  
62 – 070 Dopiewo

### **1.2 Podstawa opracowania**

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

### **1.3 Charakterystyka obiektu**

W obrębie badanego terenu planuje się budowę systemu kanalizacji sanitarnej.

Na załączonej mapie lokalizacyjnej przedstawiono obszar, na którym były przeprowadzone badania (załącznik 1). Na mapie dokumentacyjnej (załącznik 2) zaznaczono lokalizację otworów badawczych, które zostały wykonane wzdłuż projektowanych sieci kanalizacyjnych.

## **2. Opis wykonanych prac**

Zakres badań, tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych, został ustalony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża w dniu 28 marca 2019 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- a) wizję lokalną terenu badań;
- b) wykonanie czterech małosrednicowych otworów badawczych o głębokości do 3,0 m; łącznie odwiercono 12 mb;
- c) wykonanie jednego sondowania DPL.

### **3. Charakterystyka obszaru badań**

#### **3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań**

Teren, którego dotyczy niniejsza dokumentacja położony jest w gminie Dopiewo, w powiecie poznańskim, w województwie wielkopolskim. Projektowana kanalizacja przebiega przy ulicy Brzozowej w miejscowości Dąbrowa. Lokalizację terenu badań zaznaczono na załączonej mapie orientacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki 1 oraz 2).

#### **3.2. Fizjografia i morfologia**

W ujęciu geomorfologicznym (wg podziału J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski” 2009 r.) analizowany obszar leży w obrębie jednostki fizjograficznej prowincji Nizu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich, makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego, mezoregionu Pojezierza Poznańskiego.

Powierzchnia terenu badań jest zróżnicowana. Rzędne wylotów otworów badawczych kształtują się w zakresie 85,70 – 86,01 m n.p.m.

#### **3.3. Hydrografia**

Badany obszar należy do zlewni rzeki Warty. W obrębie badanego obszaru około 600 m na wschód płynie rzeka Wirynka.

#### 4. Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono, że w podłożu opisywanego terenu, poniżej zalegającej od powierzchni warstwy nasypu niebudowlanego oraz gleby, występują utwory czwartorzędowe reprezentowane przez utwory wodnolodowcowe (piaski drobne, piaski średnie) oraz lodowcowe (piaski gliniaste) zlodowacenia północnopolskiego.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik 6.1 – 6.4) oraz na przekrojach geotechnicznych (załącznik 5.1 – 5.2).

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

#### 5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, sondowania DPL oraz prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w dwa pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno - mechanicznych. Kryterium wydzielenia warstw geotechnicznych był parametr stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ) oraz stopnia plastyczności ( $I_L$ ).

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

**warstwa I A** – to piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,48$ ; ( $I_D^{(d)} = 0,43$ );

**warstwa I B** – to piaski średnie, piaski średnie przewarstwione piaskami gliniastymi w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,48$ ; ( $I_D^{(d)} = 0,43$ );

**PAKIET II** – w jego skład wchodzi grunty spoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe utwory zlodowacenia północnopolskiego. Są to grunty morenowe nieskonsolidowane i w związku z ich genezą przyjęto dla nich kategorię genetyczną „B” wg PN-81/B-03020. W pakiecie tym wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

**warstwa II A** – to piaski gliniaste oraz piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi w stanie twaroplastycznym oraz na pograniczu stanu twaroplastycznego i plastycznego, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20 - 0,25$ ; ( $I_L^{(d)} = 0,22 - 0,28$ ).

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

Nasyp niebudowlany – złożony z piasku drobnego humusowego, piasku średniego, piasku gliniastego, cegieł, tłucznia stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 1,20 m p.p.t.

Gleba – złożona z piasku drobnego humusowego stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 0,20 m p.p.t.

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

## 6. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego terenu występują grunty przepuszczalne (piaski drobne, piaski średnie) oraz słabo przepuszczalne, do których zaliczono piaski gliniaste.

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w dniu 28 marca 2019 r., stwierdzono występowanie wód gruntowych we wszystkich badanych otworach.

Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 0,80 – 1,30 m p.p.t., tj. na rzędnych w zakresie 84,42 - 85,01 m n.p.m.

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

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

Szczegółowy opis rodzaju zwierciadła i poziomu wody gruntowej, znajduje się na kartach dokumentacyjnych (załącznik 6.1 - 6.4) oraz na przekrojach geotechnicznych (załącznik 5.1 - 5.2).

## 7. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych

Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych na podstawie normy PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe Roboty ziemne Wymagania i badania przedstawia tabela nr 1:

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
1	2	3	4
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki  2. Żwir i pospółki, również gliniaste  3. Piaski grubo, średnio i drobno-ziarniste, naturalne i lamane  4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku $U_{\mu}$ 15  5. Żużele wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat)  6. Łupki przywęglowe przepalone  7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	-gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	-gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasaków próchnicznych	- od nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $W_L < 35\%$	-w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $W_L$ od 35% do 60%	-do nasypów nie wyższych niż 3m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	-gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- ograniczonej podatności na rozpad-łącznie straty masy do 5%
		9. Hołupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	-gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwir i pospółki  2. Piaski grubo- i średnioziarniste  3. Hołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm  4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwir i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2\%$	-pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	-drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $W_{nos}$ $\mu$ 10
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzi nowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Tabela 1 Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych na podstawie normy PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe Roboty ziemne Wymagania i badania



## 8. Wnioski

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

Stan badań aktualny jest na dzień 28 marca 2019 r.

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

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

## 9. Zalecenia geotechniczne

Na obecnym etapie prac można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Istniejące od powierzchni warstwy nasypu niebudowlanego oraz gleby zaleca się usunąć ze względu na nieprzydatność do użycia jako zasypki oraz posadowienia przepompowni ścieków;
2. Proponuje się posadowienie systemu kanalizacyjnego poniżej poziomu przemarzania gruntu, który dla województwa wielkopolskiego, na badanym obszarze wynosi 0,8 m p.p.t;
3. Wahania poziomu zwierciadła wód gruntowych w skali roku mogą wynosić  $\pm 0,5$  m;

4. Wykopy należy wykonać oraz zasypać zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe Roboty ziemne Wymagania i badania;

5. Na etapie budowy należy mieć na uwadze fakt, iż występujące poniżej poziomu posadowienia grunty spoiste posiadają charakter tiksotropowy i są bardzo wrażliwe na zmiany wilgotności, przy dodatkowym nawodnieniu pod wpływem drgań – bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu, a nawet upłynnieniu. Grunty te wymagają ochrony zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020;

6. Fundamenty należy zaprojektować oraz wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020; należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:

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

7. Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy się liczyć z tym, że nasypy mogą występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych. Poza tym nasypy występują również jako zasyпки uzbrojenia podziemnego, gdzie mogą mieć miąższość nawet do kilku metrów;

8. Rozpoznanie budowy ma charakter punktowy; dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych;

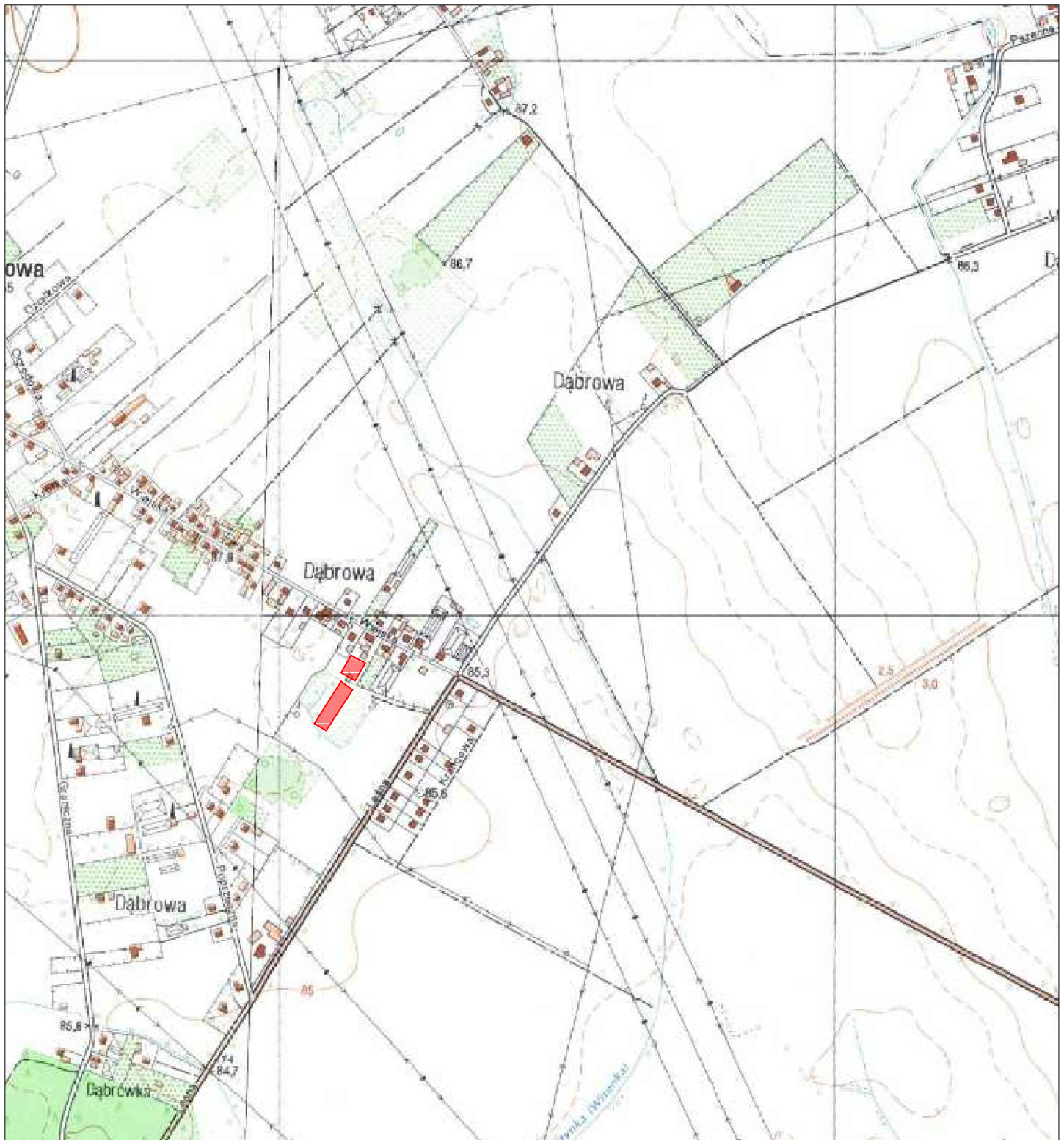
9. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi około +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych;

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

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

## 10. Wykorzystane materiały i literatura:

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



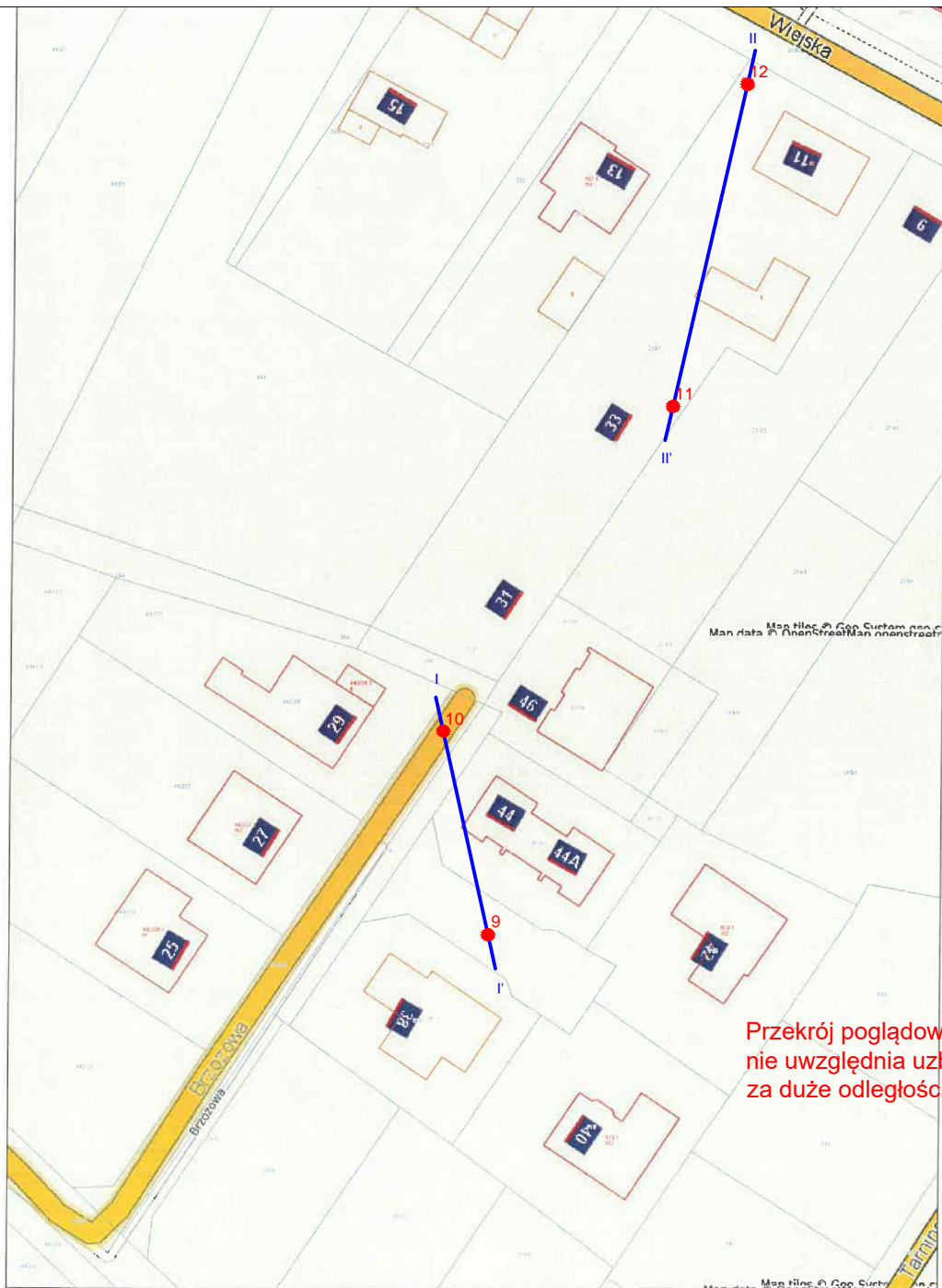
Tytuł rysunku:  
 Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000

Opracowanie:  
 Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo - wodne pod budowę kanalizacji sanitarnej na działkach o numerach ewidencyjnych 213/1, 442/30, 616 położonych w miejscowości Dąbrowa

Objaśnienia:  
 Lokalizacja terenu badań

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień geologicznych	Podpis
Opracował:	mgr Justyna Pawlak		<i>Pawlak</i>
Sprawdził:	mgr Paweł Gramacki	VII - 1728	<i>Gramacki</i>





Przekrój poglądowy,  
nie uwzględnia uzbrojenia podziemnego -  
za duże odległości między otworami.

Niniejszy wydruk nie stanowi dokumentu w rozumieniu przepisów prawa  
wydrukowano w serwisie poznanski.e-mapa.net dnia 2019-03-19 07:32:44



strona 1





Załącznik 2

Tytuł rysunku:  
Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Opracowanie:  
Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo - wodne pod budowę kanalizacji sanitarnej na działkach o numerach ewidencyjnych 213/1, 442/30, 616 położonych w miejscowości Dąbrowa

Objaśnienia:  
 1 Lokalizacja otworu badawczego  
 Przekrój geotechniczny

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień geologicznych	Podpis
Opracował:	mgr Justyna Pawlak		
Sprawdził:	mgr Paweł Gramacki	VII - 1728	

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH GEOLOGICZNYCH

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

(wg PN-86/B02480)

- KW - wietrzelnina
- KWg - wietrzelnina gliniasta
- KR - rumosz
- KRG - rumosz gliniasty
- Ko, K - otoczaki, kamienie
- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek gruboziarnisty
- Ps - piasek średnioziarnisty
- Pd - piasek drobnoziarnisty
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- πp - pyl piaszczysty
- π - pyl
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła
- Ip - il piaszczysty
- I - il
- Iπ - il pylasty

## GRUNTY ORGANICZNE:

- Gb - gleba
- H - humus
- Nm - namul
- Nmp - namul piaszczysty
- Nmπ - namul pylasty
- T - torf
- Gy - gytia
- Kr - kreda
- Ck - węgiel kamienny
- Cb - węgiel brunatny
- Or - grunty organiczne

## INNE OZNACZENIA:

- B - gruz betonowy
- C - gruz ceglany
- D - drewno
- Żl - żużel
- +
- // - przewarstwienie
- / - na pograniczu

## GRUNTY NASYPOWE:

- nB - nasyp budowlany
- nN - nasyp niebudowlany

## WILGOTNOŚĆ GRUNTU:

- s - suchy
- mw - małowilgotny
- w - wilgotny
- m - mokry
- nw - nawodniony

## OZNACZENIA ZWIERCADŁA WODY:

- 1,7 nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej (m p.p.t.)
- 1,7 ustabilizowany poziom wody gruntowej (m p.p.t.)
- nawiercony poziom wody gruntowej (m p.p.t.)
- 1,4 sączenia (m p.p.t.)

## SZRAFURY:

- Gb
- nN / Nb
- Nm, T Gy
- Pπ, Pd
- Ps, Pr
- Po, Ż
- Gp, G, Gπ, Gpz, Gz, Gπz, Π, Πp (konsolidacja B)
- Gp, G, Gπ, Gpz, Gz, Gπz, Π, Πp (konsolidacja C)
- I, Iπ
- ZWg

## OZNACZENIA DO PRZEKROJÓW:

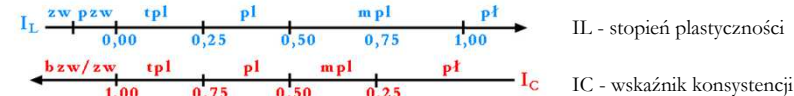
- 1 / 2 CPT - nr otworu / sondowania cpt
- 113,2 - rzędna otworu (m n.p.m)
- nr warstwy geotechnicznej
- Gl. 16.0 - głębokość otworu
- IL=0,10 - stopień plastyczności
- ID=0,50 - stopień zagęszczenia
- IS=0,97 - wskaźnik zagęszczenia
- wykres sondowania CPT  
qc - opór na stożku [Mpa]
- wykres sondowania DPL/DPM/DPS/DPSH  
N - liczba uderzeń

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

(wg PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-EN ISO 14688-2)

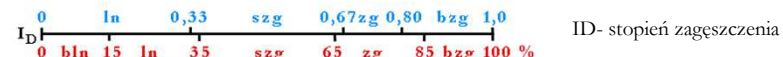
- Gr - żwir
- Sa - piasek
- FSa - piasek drobny
- MSa - piasek średni
- CSa - piasek gruby
- clSa - piasek ilasty
- siSa - piasek pylasty
- sasiCl - glina ilasta
- saclSi - glina pylasta
- saSi - pyl piaszczysty
- siCl - il pylasty
- clSi - pyl ilasty
- Si - pyl
- saCl - il piaszczysty
- Cl - il

## KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH:

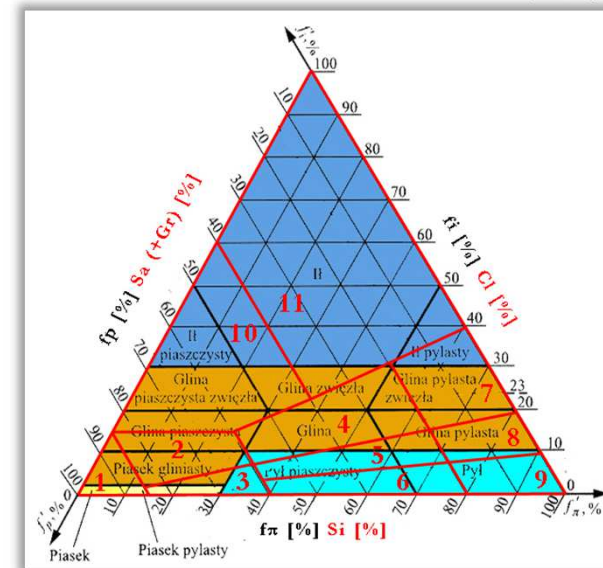


- zw - zwarty
- pzw - półzwarty
- tpl - twardoplastyczny
- pl - plastyczny
- mpl - miękkoplastyczny
- pfl - płynny

## ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH:



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



- 1 Sa
- 2 clSa
- 3 siSa
- 4 sasiCl
- 5 saclSi
- 6 saSi
- 7 siCl
- 8 clSi
- 9 Si
- 10 saclSi
- 11 Cl

## Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoiстых	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąta tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	zawartość części organicznych	klasa zawartości węglanów
			$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$W_n$ [%]	$\rho_s$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]	$\rho$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]							
I A	Pd/Ps	-	0,48 [1]	-	16/24 [3]	2,65 [3]	1,75/1,90 [3]	-	30,3 [3]	59,63 [3]	74,54 [3]	44,52 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,43	-	17,6/26,4	2,39	1,57/1,71	-	27,3	53,7	67,1	40,1	-	-
I B	Ps, Ps//Pg	-	0,48 [1]	-	14/22 [3]	2,65 [3]	1,85/2,0 [3]	-	32,9 [3]	91,44 [3]	101,59 [3]	77,17 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,43	-	15,4/24,2	2,39	1,66/1,80	-	29,6	82,30	91,43	69,45	-	-
II A	Pg, Pg//Ps	B	-	0,25 [1]	16 [3]	2,65 [3]	2,10 [3]	29,73 [3]	17,3 [3]	32,77 [3]	43,68 [3]	24,90 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	B	-	0,28	17,6	2,39	1,89	26,76	15,6	29,5	39,3	22,4	-	-

[1] - wartość wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

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

m n.p.m.

m n.p.m.

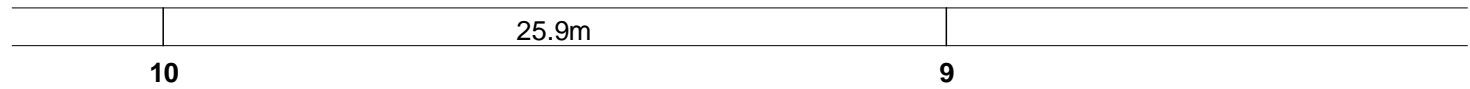
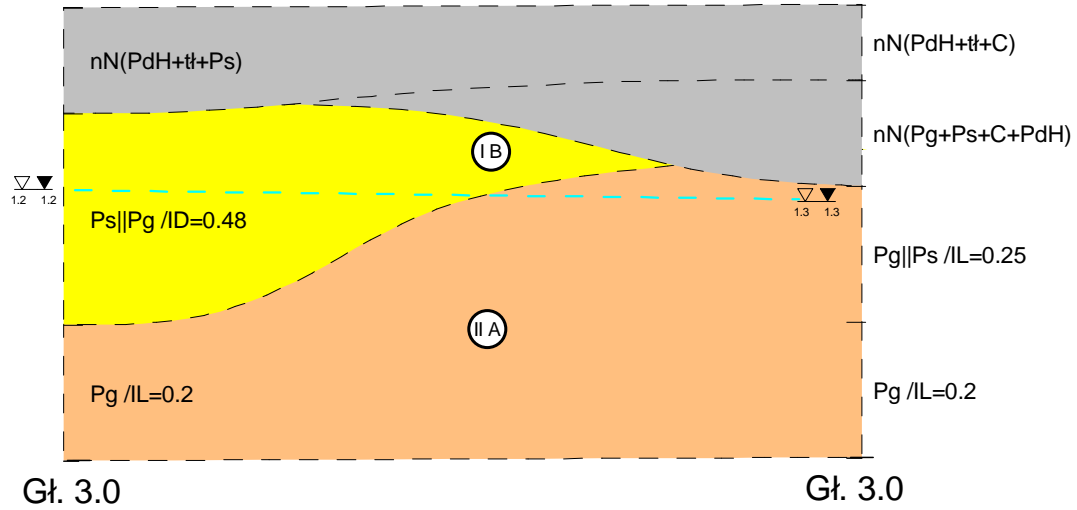
10  
85.70

9  
85.72

Skala  
1:  $\frac{250}{50}$

87  
86  
85  
84  
83  
82

87  
86  
85  
84  
83  
82

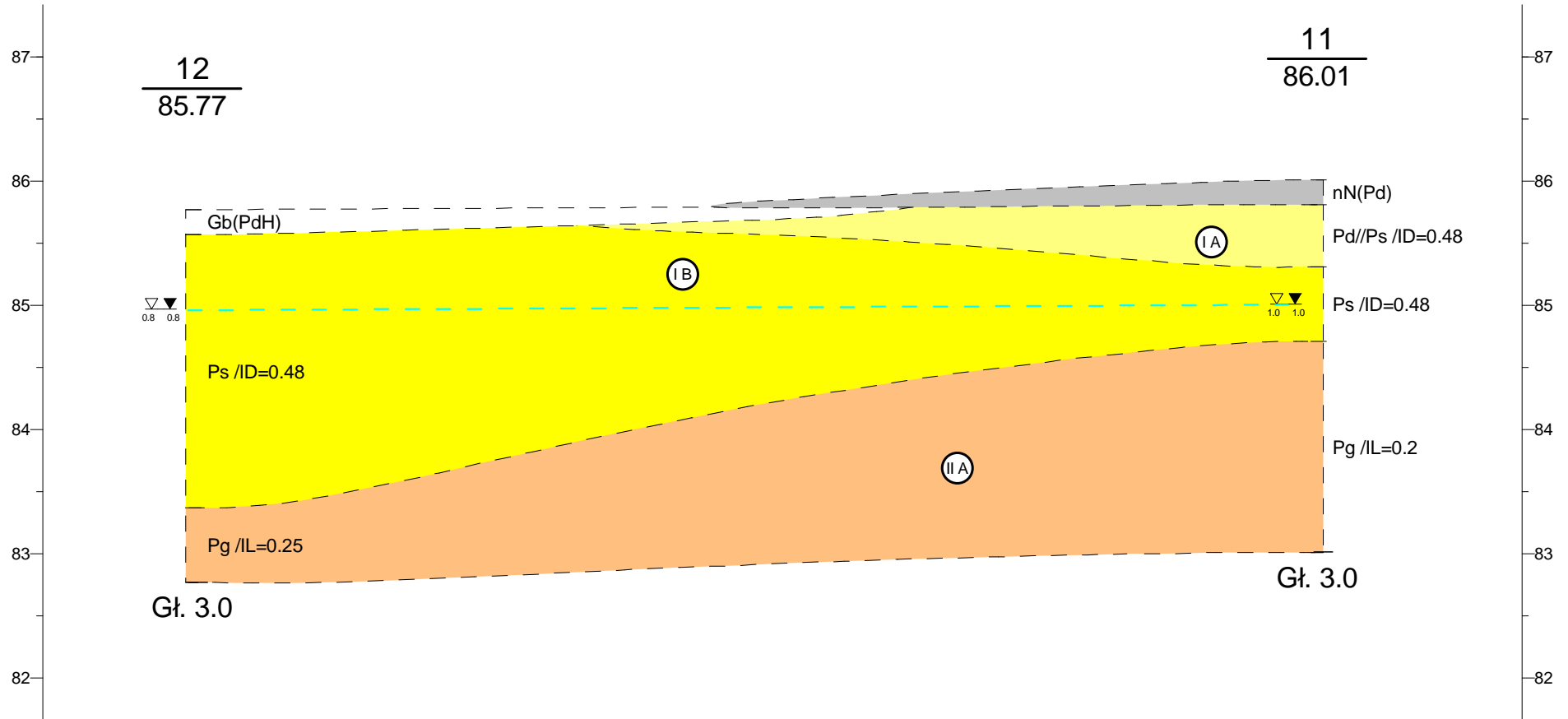


<b>Geopartners</b>				Zał.Nr 5.1
Zleceniodawca: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.			D browa działka nr 442/30, 616	
<b>Przekrój geologiczny I - I'</b>				Skala 1: $\frac{250}{50}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2019-04-01	mgr J. Pawlak	<i>Pawlak</i>	

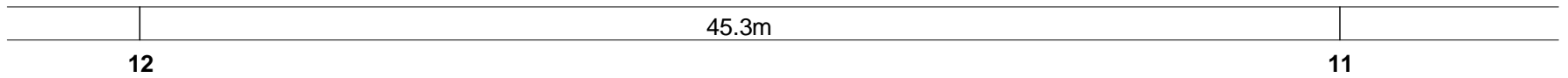


m n.p.m.

m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{250}{50}$



<b>Geopartners</b>				Zał.Nr 5.2
Zleceniodawca: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.			D browa działka nr 213/1	
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{250}{50}$
Opracował	2019-04-01	mgr J. Pawlak	<i>Pawlak</i>	
<b>Przekrój geologiczny II - II'</b>				

Miejscowo : D browa  
 Gmina: Dopiewo  
 Powiat: pozna ski  
 Województwo: wielkopolski

Obiekt: działka nr 616  
 Zleceniodawca: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 85.72 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2019-03-28

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotno	Ilo wałczkowa	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				nN (PdH+t+C)		nasyp niebudowlany czarny żło ony z piasku drobngo humusowego, tłucznia, cegieł						
					0.50		w				-	
				nN (Pg+Ps+C+PdH)		nasyp niebudowlany szaro-br zowo-czarny żło ony z piasku gliniastego, piasku redniego, cegieł, piasku drobnego humusowego						
			-1.0									
				Pg  Ps	1.20	piasek gliniasty br zowy przewarstwiony piaskiem rednim	w/nw	1/1	0.25		tpl/pl	
			-2.0									
				Pg	2.10	piasek gliniasty br zowy	w	0/1	0.2		tpl	II A
			-3.0									
					3.00							

Miejscowo : D browa  
 Gmina: Dopiewo  
 Powiat: pozna ski  
 Województwo: wielkopolski

 Obiekt: ul. Brzozowa (dz. nr 442/30)  
 Zleceniodawca: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 85.70 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2019-03-28

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotno	Ilo wałczkowa	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				nN (PdH+t+Ps)		nasyp niebudowlany czarny złożony z piasku drobnego humusowego, tłuczni, piasku czerwonego	w				-	
				P <sub>s</sub>   P <sub>g</sub>	0.70	piasek czerwony przewarstwiony piaskiem gliniastym	w/nw			0.48	szg	I B
				P <sub>g</sub>	2.10	piasek gliniasty czerwony	w	0/1	0.2		tpl	II A
					3.00							

Miejscowo : D browa  
 Gmina: Dopiewo  
 Powiat: pozna ski  
 Województwo: wielkopolskie


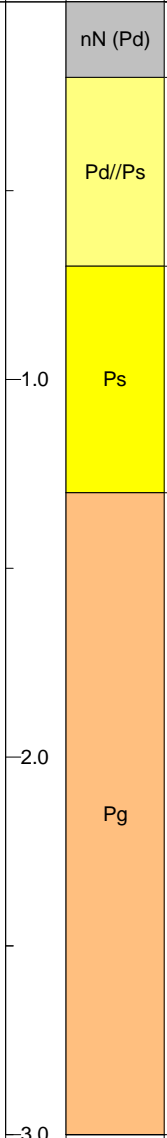
Obiekt: działka nr 213/1  
 Zleceniodawca: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 86.01 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2019-03-28

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotno	Ilo wałczkowa	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				nN (Pd)		nasyp niebudowlany br zowy żło ony z piasku drobnego	w				-	
				Pd//Ps	0.20	piasek drobny br zowy na pograniczu piasku rednego						
				Ps	0.70	piasek redni br zowy	w/nw		0.48	szg	I B	
				Pg	1.30	piasek gliniasty br zowy	w	0/1	0.2	tpl	II A	
					3.00							

Miejscowo : D browa  
 Gmina: Dopiewo  
 Powiat: pozna ski  
 Województwo: wielkopolski

 Obiekt: działka nr 213/1  
 Zleceniodawca: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 85.77 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2019-03-28

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotno	Ilo waleczkowa	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				Gb (PdH)		gleba czarna zło ona z piasku drobnego humusowego	w				-	
					0.20							
				Ps		piasek redni br zowy	w/nw			0.48	szg	I B
				Pg		piasek gliniasty szary	w	1/1	0.25		tplpl	II A
					2.40							
					3.00							

Miejscowo : D browa  
Gmina: Dopiewo  
Powiat: pozna ski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: działka nr 213/1  
Zleceniodawca: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 86.01 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2019-03-28

