



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

www.geopartners.pl

info@geopartners.pl

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO – WODNE POD ROZBUDOWĘ ULICY LEŚNEJ W PAŁĘDZIU WRAZ Z ODWODNIENIEM

Zleceniodawca:

DEMIURG Sp. z o.o. Sp. k.

Autorzy:

mgr Paweł Gramacki

nr upr. VII - 1728

mgr Gniewojar Marchwiński

nr upr. XI/6/2011; XII/7/2011

Numer opracowania: 1146/04/16

Poznań, kwiecień 2016 r.

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----------|
| 1. WSTĘP | 3 |
| 1.1. Zlecniodawca..... | 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. | 4 |
| 4. BUDOWA GEOLOGICZNA | 5 |
| 5. WARUNKI GEOTECHNICZNE | 5 |
| 6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE | 7 |
| 7. WNIOSKI..... | 7 |
| 8. ZALECENIA GEOTECHNICZNE | 8 |
| 9. WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA | 9 |

Spis załączników

Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000.

Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1 000.

Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń.

Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów.

Załącznik 5. Karty otworów wiertniczych.

Załącznik 6. Karta sondowania DPL.

1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja jest opracowaniem wyników badań geotechnicznych dla określenia warunków gruntowo – wodnych pod rozbudowę ulicy Leśnej w Palędziu wraz z odwodnieniem.

1.1 Zleceniodawca

DEMIURG Sp. z o.o. Sp. k.

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 rozbudowę ulicy Leśnej wraz z odwodnieniem.

Na załączonej mapie dokumentacyjnej (rzut obszaru badań – załącznik 2) zaznaczono miejsca wierceń badawczych.

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 8 kwietnia 2016 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- a) wizję lokalną terenu badań;
- b) wykonanie trzech małośrednicowych otworów badawczych o głębokości 3,0 m; łącznie odwiercono 9,0 mb. Otwór nr 3 został odwiercony w okolicy skrzyżowania ulicy Różanej z ulicą Leśną.
- c) wykonanie jednego sondowania DPL.

3. Charakterystyka obszaru badań

3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Teren, którego dotyczy niniejsza dokumentacja położony jest przy ulicy Leśnej w Palędziu, w gminie Dopiewo, w powiecie poznańskim, w województwie wielkopolskim. 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 Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich, makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego, mezoregionu Pojezierza Poznańskiego. Powierzchnia terenu badań jest wyrównana.

3.3. Hydrografia

Palędzie położone jest w zlewni rzeki Warty. W odległości 100 m na południe od otworu nr 3 znajduje się bezimienny ciek. O 1,5 km na wschód oddalona jest rzeka Wirynka (Wirenka).

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, występują utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez utwory wodnolodowcowe (piaski średnie i piaski grube) oraz lodowcowe (gliny piaszczyste) zlodowacenia północnopolskiego.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik 5.1 – 5.3).

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 były parametry 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 jedną warstwę geotechniczną:

warstwa I A – to piaski średnie z domieszką żwiru i piaski grube z domieszką żwiru w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,56 - 0,58$; ($I_D^{(d)} = 0,50 - 0,52$);

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 dwie warstwy geotechniczne:

warstwa II A – to gliny piaszczyste w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$; ($I_L^{(d)} = 0,33$);

warstwa II B – to gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym oraz na pograniczu stanu twardoplastycznego 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.

Nasyp niebudowlany – złożony z piasku drobnego, piasku drobnego humusowego, cegieł i kamieni, stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 0,90 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 γ o wartości 0,9 lub 1,1.

6. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego terenu występują grunty przepuszczalne, do których zaliczono piaski średnie i piaski grube, a także grunty słabo przepuszczalne, do których zaliczono gliny piaszczyste.

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w kwietniu 2016 roku, występowanie wód gruntowych stwierdzono w dwóch badanych otworach (nr 2 i 3). Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 0,70 – 2,50 m p.p.t.

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

Piaski gruboziarniste warstwy I B charakteryzują się bardzo dobrą przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie ponad 86,4 [m/d].

Szczegółowy opis rodzaju zwierciadła i poziomu wody gruntowej, znajduje się na kartach dokumentacyjnych (załącznik 5.1 – 5.3).

7. Wnioski

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

Stan badań aktualny jest na dzień 8 kwietnia 2016 r.

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić iż w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne.

Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych, 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.

8. Zalecenia geotechniczne

Na obecnym etapie prac można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Na potrzeby wykonania utwardzenia podłoża zaleca się wykonanie stabilizacji na warstwie nasypów niebudowlanych.
2. Proponuje się posadowienie fundamentów poniżej poziomu przemarzania gruntu, który dla województwa wielkopolskiego, na badanym obszarze wynosi 0,8 m p.p.t;
3. Ze względu na płytko zalegające zwierciadło wody należy rozważyć zabieg podniesienia terenu na działce, aby zwierciadło wody określone podczas badań w terenie zalegało na minimalnej głębokości 0,8 m poniżej powierzchni podniesionego terenu;
4. 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;
5. Rozpoznanie budowy ma charakter punktowy; dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych;
6. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi około $\pm 0,1$ m, co wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych;

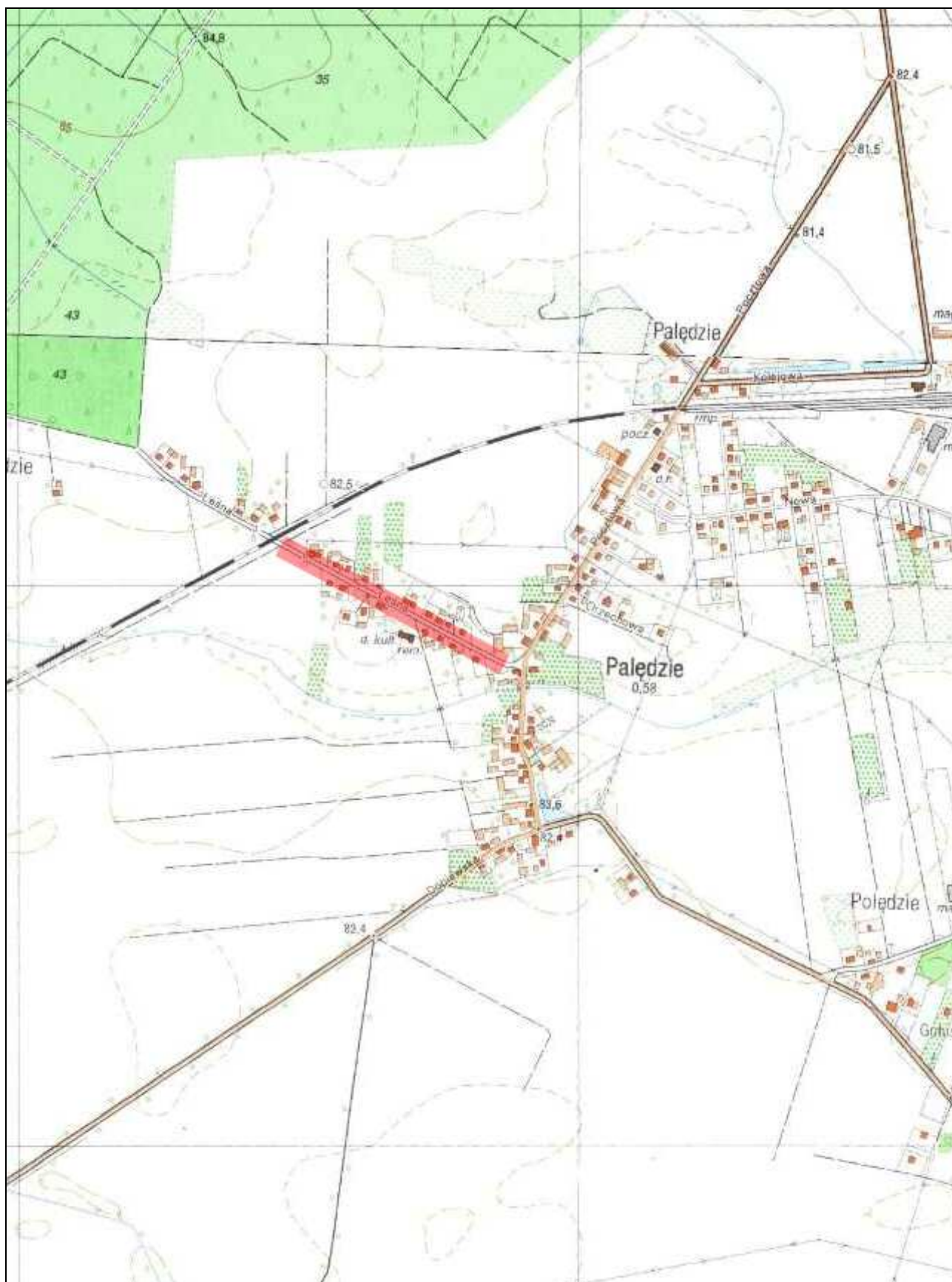
7. Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo - wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych - ostateczną kategorię określi Projektant;

8. W zależności od głębokości $\pm 0,00$ posadowienia, na podstawie parametrów wyznaczonych dla warstw geotechnicznych (załącznik 4), projektant powinien obliczyć nośność warstw geotechnicznych.

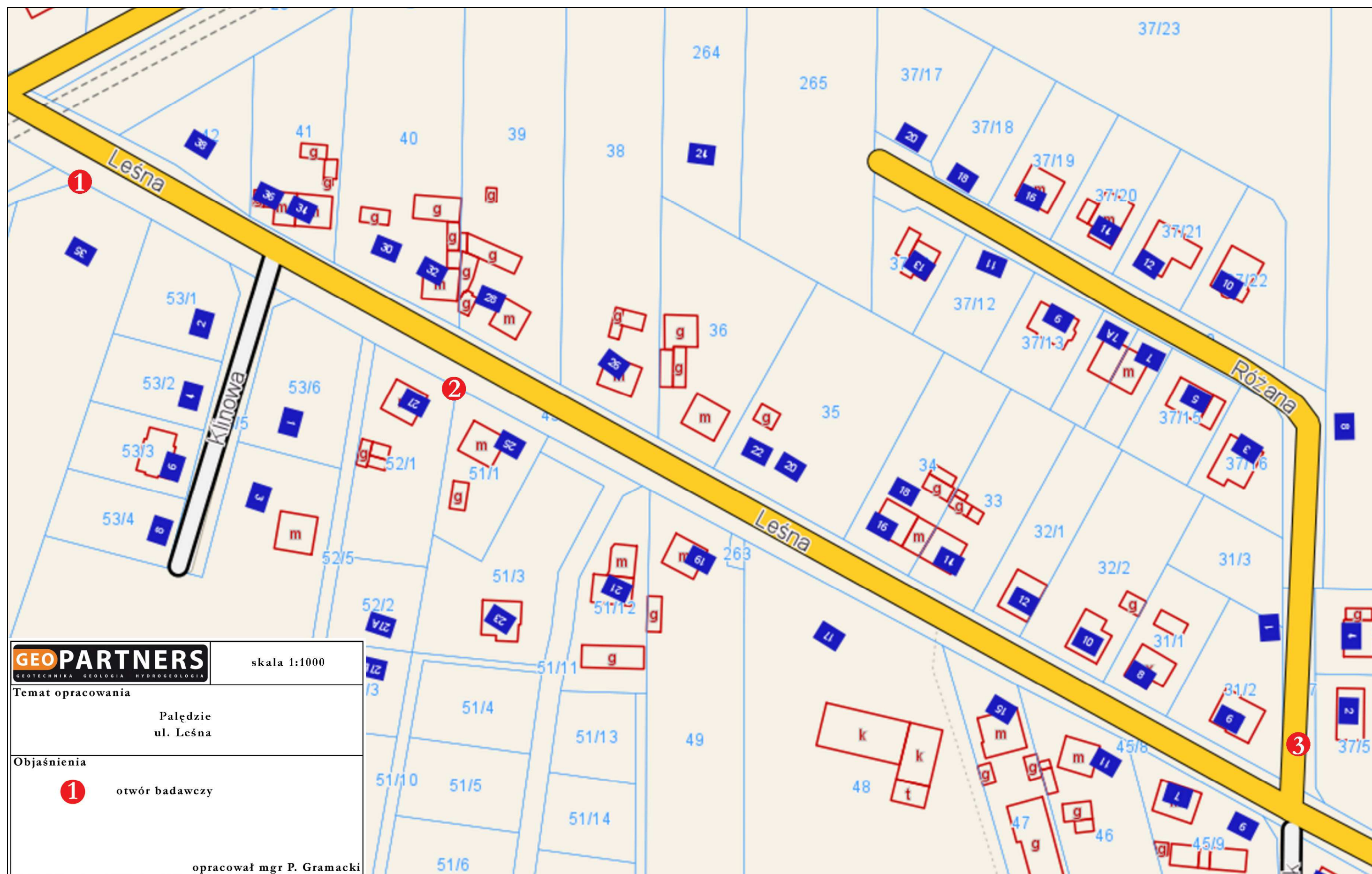
9. Wykorzystane materiały i literatura:

- 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.

Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000



Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY MINERALNE RODZIME

(wg PN-86/B02480)

| | |
|-------|-----------------------------|
| KW | - wietrzelina |
| KWg | - wietrzelina 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 | - pył piaszczysty |
| π | - pył |
| 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 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 |
| sacISi | - glina pylasta |
| saSi | - pył piaszczysty |
| siCl | - il pylasty |
| clSi | - pył ilasty |
| Si | - pył |
| saCl | - il piaszczysty |
| Cl | - il |

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 |

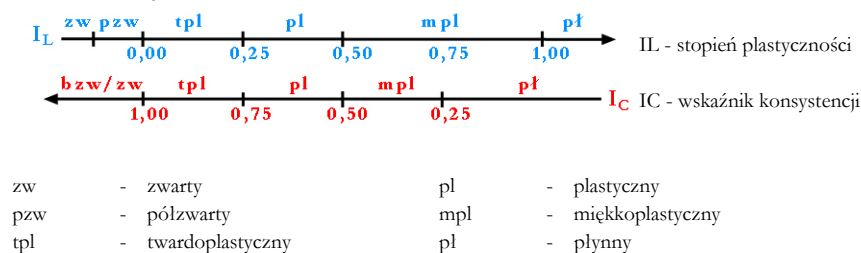
INNE OZNACZENIA:

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

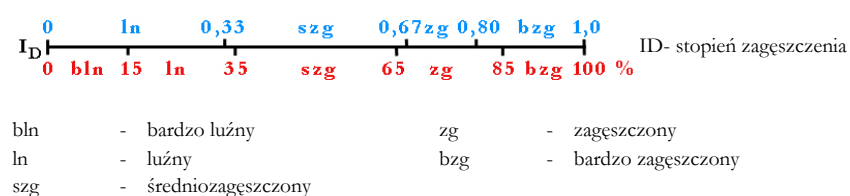
GRUNTY NASYPOWE:

| | |
|----|----------------------|
| nB | - nasyp budowlany |
| nN | - nasyp niebudowlany |

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH:



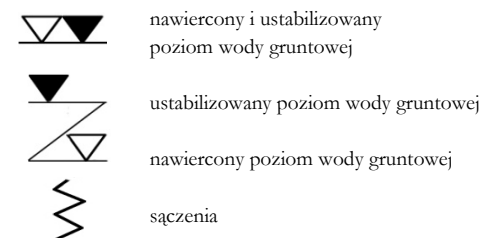
ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH:



WILGOTNOŚĆ GRUNTU:

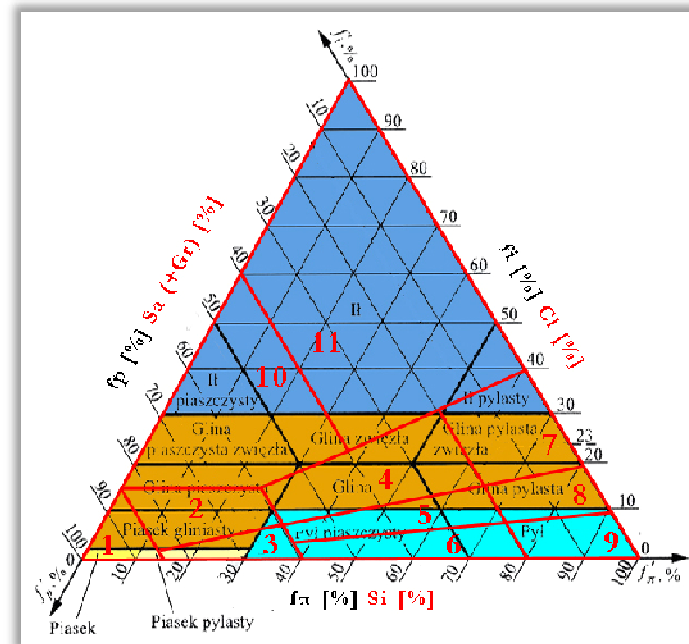
| | |
|----|----------------|
| s | - suchy |
| mw | - małowilgotny |
| w | - wilgotny |
| m | - mokry |
| nw | - nawodniony |

OZNACZENIA ZWIERCIADŁA WODY:



SZRAFY:

| | |
|----|--------------------------|
| □ | - Gb |
| ■ | - nN / Nb |
| ■ | - Nm, T Gy |
| ■ | - Pπ, Pd |
| ■ | - Ps, Pr |
| ■ | - Po, Ż |
| ■ | - Gp, G, Gπ, Gpz, Gz Gπz |
| ■ | - πp, π |
| ■ | - I, Iπ |
| 1 | - Sa |
| 2 | - clSa |
| 3 | - siSa |
| 4 | - sasiCl |
| 5 | - sacISi |
| 6 | - saSi |
| 7 | - siCl |
| 8 | - clSi |
| 9 | - Si |
| 10 | - sacISi |
| 11 | - Cl |



Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

| warstwa geotechniczna | rodzaj gruntu | symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych | stopień zagęszczenia | stopień plastyczności | wilgotność naturalna | gęstość właściwa | gęstość objętościowa | spójność | kąt tarcia wewnętrzznego | edometryczny moduł ścisłości pierwotnej | edometryczny moduł ścisłości wtórnej | moduł odkształcenia pierwotnego | zawartość części organicznych | klasa zawartości węglanów |
|-----------------------|---------------------------------|--|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------|--------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| | | | I _D [-] | I _L [-] | W _n [%] | ρ _s [t*m ⁻³] | ρ [t*m ⁻³] | | | | | | | |
| I A | Ps+Ż, Pr+Ż | - | 0,56 [1] | - | 14/22 [3] | 2,65 [3] | 1,85/2,0 [3] | - | 33,4 [3] | 104,9 [3] | 116,6 [3] | 88,5 [3] | - | - |
| | Wartości obliczeniowe parametru | - | 0,5 | - | 15,4/24,2 | 2,39 | 1,66/1,8 | - | 30,06 | 94,41 | 104,94 | 79,65 | - | - |
| II A | Gp | B | - | 0,30 [1] | 17 [3] | 2,67 [3] | 2,1 [3] | 28,0 [3] | 16,4 [3] | 29,2 [3] | 38,9 [3] | 22,2 [3] | - | - |
| | Wartości obliczeniowe parametru | B | - | 0,33 | 18,7 | 2,4 | 1,89 | 25,2 | 14,76 | 26,28 | 35,01 | 19,98 | - | - |
| II B | Gp | B | - | 0,25 [1] | 12 [3] | 2,67 [3] | 2,1 [3] | 29,73 [3] | 17,3 [3] | 32,7 [3] | 43,6 [3] | 24,9 [3] | - | - |
| | Wartości obliczeniowe parametru | B | - | 0,28 | 13,2 | 2,4 | 1,89 | 26,75 | 15,57 | 29,43 | 39,24 | 22,41 | - | - |

[1] - wartość wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

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

Profil numer 1

Miejscowość : Palędzie
Gmina: Dopiewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: ulica Le na
Zleceniodawca: DEMIURG Sp. z o.o. Sp. k.

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna:

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-04-08

| Wiercenie | Gł boko zwierniadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Wilgotno | Ilo wałczkowa | IL | ID | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|-------------|---------|--|----------|------------------|------|----|-------------|--------------------------|
| | [m.p.p.t] | | [m] | | [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | 1.0 | nN (PdH, C) | | nasyp niebudowlany czarny złożony z piasku drobnego humusowego i cegieł | w | 2/2 | 0.25 | | - | |
| | | | | Gp | 0.50 | głina piaszczysta jasnobrązowa | | | | | pl | II A |
| | | | | Gp | 0.80 | głina piaszczysta szaro-brązowa | | | | | tpl/pl | II B |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 2

Miejscowość : Pałędzie
Gmina: Dopiewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: ulica Leńska
Zleceniodawca: DEMIURG Sp. z o.o. Sp. k.

System wiercenia: Ręcznie

Rzeczna:

Głębokość : 3.00 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-04-08

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Wilgotność | Ilość wałeczkowa | IL | ID | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|------------|-----------------------------------|--------------|------------------------|--------------------|---------|--|------------|---------------------|------|----|----------------|--------------------------|
| [m.p.p.t.] | | | [m] | | [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | nN (Pd, PdH, C) | | nasyp niebudowlany brązowo-czarny złożony z piasku drobnego, piasku drobnego humusowego i cegieł | w/nw | | | | - | |
| | | | 1.0 | Gp | 0.90 | gлина piaszczysta szaro-brązowa | | 2/2 | 0.25 | | tpl/pl | |
| | | | 2.0 | | | | w | | | | | II B |
| | | | 2.10 | Gp | 2.10 | gлина piaszczysta brązowo-szara | | 1/2 | 0.2 | | tpl | |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

Profil numer 3

Miejscowość : Pał dzie
Gmina: Dopiewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: ulica Różana/Leśna
Zleceniodawca: DEMIURG Sp. z o.o. Sp. k.

System wiercenia: Mechaniczny

Rzeczna:

Głębokość : 3.00 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-04-08

| Wiercenie | Gł boko z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Wilgotno | Ilo wałeczkowa | IL | ID | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna |
|--|---------------------------------|--------------|------------------------|------|---|---|----------|-------------------|-----|-----|----------------|--------------------------|
| | [m.p.p.t] | | [m] | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| <div><div></div><div></div><div>2.50</div></div> | | | nN (Pd, PdH, C, K) | | | nasyp niebudowlany czarny złożony z piasku drobnego, piasku drobnego humusowego, cegieł i kamieni | w | | | | - | |
| | | | Gp | 0.20 | głina piaszczysta brzoza | | | 1/2 | 0.2 | | tpl | II B |
| | | | Ps+ | 1.40 | piasek średni jasnobrzozy z domieszką węgla | mw | | 0.58 | | | | |
| | | | Ps+ | 1.80 | piasek średni jasnobrzozy z domieszką węgla | w | | 0.56 | szg | I B | | |
| | | | Pr+ | 2.50 | piasek gruby jasnoszary z domieszką węgla | nw | | 0.58 | | | | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |



Miejscowość : Pałędzie
Gmina: Dopiewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: ulica Różana/Leśna
Zleceniodawca: DEMIURG Sp. z o.o. Sp. k.

System wiercenia: Mechaniczny

Rzeczona:

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-04-08

