



**GEOLOGIA WIELKOPOLSKA**  
ul. Fryderyka Chopina 2B, 63-200 Jarocin

[www.geologiawielkopolska.pl](http://www.geologiawielkopolska.pl)  
[biuro@geologiawielkopolska.pl](mailto:biuro@geologiawielkopolska.pl)

---

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**wraz z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu projektowanej  
rozbudowy Zespołu Szkół Podstawowych o budowę budynku przedszkolnego  
z dwoma oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem terenu  
na działkach o nr ewidencyjnych 695/4 i 1242/2  
w m. SŁUPIA POD KĘPNEM

gm. Baranów

powiat kępiński

woj. wielkopolskie

*nr arch. G-0650*

**Opracowali:**

mgr Michał Kasprzak

mgr Sebastian Leszczyński  
*upr.geolog.nr VII-1613*

Jarocin, styczeń 2019 r.

**Egz. nr 1**

---

## **1. Wstęp**

**1.1. Zleceniodawca:**                studioWarsztat  
   ul. Grochowska 98/3  
   60-335 Poznań

### **1.2. Podstawa prawna opracowania**

- 1) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463)
- 2) norma PN–81/B–03020 „Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie”
- 3) norma PN–B–02479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”
- 4) norma PN–86/B–02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- 5) norma PN–B–04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe”
- 6) norma PN–88/B–04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”
- 7) norma PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- 8) norma PN–EN ISO 14688–1:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacje gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis”
- 9) norma PN–EN ISO 14688–2:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacje gruntów. Część 2 : Zasady klasyfikowania”
- 10) norma PN–ES ISO 22475–1:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych”
- 11) norma PN–ES ISO 22476–2:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowania dynamiczne”
- 12) Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne, Warszawa 1983 r.
- 13) Wiłun Z., Zarys geotechniki. WKiŁ, Warszawa 2007 r.

---

**Uwaga:**

- norma PN-6/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”, która zastąpiła wcześniejsze normy o tym samym numerze i tytule tj. PN-75/B-02480 oraz PN-54/B-02480, przedstawia podział gruntów budowlanych, stosowany w polskiej praktyce inżynierskiej i geotechnicznej od ponad pięćdziesięciu lat; ponadto podział ten znajduje potwierdzenie w klasyfikacjach przyjętych w najczęściej stosowanych normach projektowania fundamentów;
- normy wymienione w p. „8” oraz „11” ustanowione w 2006 r. wprowadzają nowy, odmienny podział niż w normie PN-6/B-02480, sposób klasyfikowania opisu gruntów nie stosowany dotąd w projektowaniu fundamentów;
- w zał. nr 3 zestawiono klasyfikacje gruntów, zgodne z normami PN-6/B-2480 oraz PN-EN ISO 14688-1:2006 i PN-EN ISO 14688-2:2006; jednak za wiodącą przyjęto dotychczas stosowaną terminologię i klasyfikację.

Przy sporządzaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano też informacje zawarte w nw. opracowaniu:

- a) „Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz „731 – Wieruszów” Ministerstwo Środowiska i Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2005 r.

### 1.3. Rodzaj inwestycji i cel badań

Projektowany jest budynek przedszkola, parterowy, niepodpiwniczony, zaprojektowany w przeważającej części w technologii tradycyjnej, energooszczędnej, z dachami płaskimi i dwuspadowymi. Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie Zespołu Szkół Podstawowych w miejscowości Słupia pod Kępem na działkach o numerach ewidencyjnych 695/4 i 1242/2.

Poziom posadzki parteru jest zróżnicowany i waha się w zależności od części budynku od 188,09 m n.p.m. do 188,79 m n.p.m.. W przeważającej części budynku (w tym przy wejściu głównym) wynosi 188,41 m n.p.m.

---

Rodzaj fundamentów obiektu oraz głębokości ich posadowienia ustalone zostaną na podstawie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych stwierdzonych w ramach niniejszego opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest:

- rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu omawianego terenu;
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów;
- ocena istniejących warunków geotechnicznych dla projektowanej inwestycji.

#### 1.4. Prace terenowe

Zakres prac, tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych wykonano zgodnie z zakresem ustalonym przez Zleceniodawcę. Dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji w dniu 3 stycznia 2019 r. wykonano:

- 5 otworów badawczych wiertnicą mechaniczną o średnicy świda  $\varnothing 100\text{mm}$ , do głębokości 4,0 m p.p.t. każdy – łącznie 20,0 m.b.;
- 1 sondowanie sondą udarowo-obrotową typu SLVT celem określenia wytrzymałości na ścinanie i stanu spoistych gruntów rodzimych;
- 1 sondowanie sondą udarową typu DPL celem określenia stopnia zagęszczenia niespoistych gruntów rodzimych.

Miejsca wierceń badawczych wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do punktów stałych w terenie, w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500, który w postaci elektronicznej otrzymano od Zleceniodawcy.

Niwelację miejsc wykonanych otworów nawiązano do reperu roboczego, za który przyjęto pokrywę studni sieci kanalizacji deszczowej o rzędnej  $H = 187,65\text{ m}$  n.p.m.

Rzędną punktu nawiązania niwelacji odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej, a jego usytuowanie wraz z lokalizacją otworów badawczych zaznaczono na załączonej mapie dokumentacyjnej – Zał. nr 2.

---

### 1.5. Badania laboratoryjne

W laboratorium na pobranych próbkach gruntu wykonano:

- 9 oznaczeń wilgotności naturalnej gruntu;
- 2 analizy uziarnienia gruntu.

## 2. Położenie i geomorfologia terenu badań

Inwestycja objęta niniejszym opracowaniem położona jest na terenie Zespołu Szkół Podstawowych na działkach o nr ewidencyjnych 695/4 i 1242/2 w miejscowości Słupia pod Kępem, gmina Baranów, powiat kępiński, województwo wielkopolskie. Od strony wschodniej przedmiotowa nieruchomość graniczy z ul. Szkolną z której usytuowany jest wjazd na teren inwestycji.

Pod względem fizjograficznym omawiany obszar, wg J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski”, położony jest w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Wieruszowska.

Pod względem geomorfologicznym rozważany teren znajduje się w obrębie zdenudowanej wysoczyzny morenowej z okresu zlodowacenia środkowopolskiego.

Przedmiotowa nieruchomość jest zagospodarowana. Na jej terenie istnieje budynek szkolno-przedszkolny, sala sportowa oraz dwa mniejsze budynki i boisko sportowe. Powierzchnia terenu w granicach objętych badaniami jest wyrównana i w miejscach wykonanych otworów badawczych wyniesiona jest na rzędnych ~187,9 – 188,3 m n.p.m. Całkowite deniwelacje w rzucie projektowanej inwestycji wynoszą ~0,4 m.

Lokalizację omawianego terenu przedstawiono na załączonej mapie orientacyjnej i dokumentacyjnej – Zał. nr 1 i 2.

## 3. Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do głębokości 4,0 m p.p.t. stwierdzono, że bezpośrednio pod warstwą nasypów i lokalnie gleby – humusu o miąższości ~0,5 – 1,0 m występują **utwory czwartorzędowe plejstoceńskie** reprezentowane przez:

- 
- **osady lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty**, które wykształcone są jako gliny zwałowe, tj. gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych i lokalnie iłów;
  - **osady zastoiskowe** stwierdzone lokalnie w rejonie otworów badawczych nr 2 i 5 pod ww. glinami zwałowymi, które reprezentowane są przez mułki i iły zastoiskowe zbudowane z pyłów piaszczystych z przewarstwieniami piasków pylastych oraz iłów z domieszkami żwirów i lokalnie z przewarstwieniami glin piaszczystych. Miąższość ww. soczew oscyluje w granicach ~0,8 - 0,9 m;
  - **utwory wodnolodowcowe**, rozdzielające gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty i Odry. Utwory te wykształcone są w postaci piasków drobnych, a ich miąższość nie przekracza 0,8 m;
  - **osady lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Odry**, zostały nawiercone na głębokości ~2,2 – 3,0 m p.p.t. i wykształcone są jako gliny zwałowe, tj. gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych.

Spągu ww. osadów lodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Odry do maksymalnej głębokości badań nie osiągnięto.

#### **4. Warunki geotechniczne**

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych, parametry geotechniczne warstw wydzielono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, w oparciu o doświadczenie własne i zależności regionalne, a także normę PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Badania podłoża gruntowego.

**Nasypy niekontrolowane** – stwierdzono we wszystkich otworach badawczych i występują do głębokości ~0,3 – 1,0 m. Nasypy zbudowane są głównie

---

z piasków drobnych próchnicznych, piasków gliniastych próchnicznych, piasków drobnych, glin piaszczystych, żużla, kamieni i gruzu betonowego.

***Zwraca się uwagę, że skład nasypów określono punktowo, nie można wykluczyć, że pomiędzy otworami miąższość nasypów (zwłaszcza w obrębie obsypiek fundamentów istniejących obiektów) będzie inna, w tym większa, niż to zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.***

**Gleba** – stwierdzona została lokalnie w otworach badawczych nr 1 i 2. Gleba występuje bezpośrednio pod warstwą nasypów niekontrolowanych i zbudowana jest z piasku gliniastego próchnicznego, a jej miąższość wynosi ~0,2 m.

Grunty rodzime występujące w podłożu ujęto w pięciu grupach genetycznych o zbliżonych wartościach parametrów fizyczno-mechanicznych.

**Grupa I** – obejmuje grunty średniospoiste – gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty; są to grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji; ze względu na zróżnicowany stan i stopień plastyczności w grupie tej wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

**warstwa I<sub>A</sub>** – należą gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ ;

**warstwa I<sub>B</sub>** – są to gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych i lokalnie z przewarstwieniami iłów, to grunty również w stanie twardoplastycznym, ale o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ ;

**warstwa I<sub>C</sub>** – zaliczono tu gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie półzwartym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,00$ .

---

**Grupa i warstwa II** – zaliczono do niej grunty bardzo spoiste – ropy zastoiskowe z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „D” geologicznej konsolidacji. Technicznie są to ropy z domieszkami żwirów i lokalnie z przewarstwieniami glin piaszczystych, są to grunty w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,05$ .

**Grupa i warstwa III** – obejmuje grunty mało spoiste – mułki zastoiskowe z okresu zlodowacenia środkowopolskiego; są to inne grunty spoiste nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „C” geologicznej konsolidacji. Technicznie są to pyły piaszczyste z przewarstwieniami piasków pylastych, to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

**Grupa i warstwa IV** – zaliczono do niej grunty rodzime mineralne niespoiste, tj. piaski wodnolodowcowe. Technicznie są to piaski drobne, wilgotne i nawodnione, to grunty w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,60$ .

**Grupa V** – obejmuje grunty średnio spoiste – gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Odry; są to grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji które ze względu na zróżnicowany stan i stopień plastyczności w grupie tej wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

**warstwa  $V_A$**  – zaliczono tu gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,25$ ;

**warstwa  $V_B$**  – to gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty również w stanie twardoplastycznym, ale o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,15$ ;



---

**warstwa  $V_c$**  – są to gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, to grunty także w stanie twaroplastycznym, lecz o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,05$ ;

**warstwa  $V_D$**  – należą do niej gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty w stanie półzwartym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,00$ .

**UWAGA:**

Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grup I i V oraz ropy i mułki zastoiskowe grup II i III, są to grunty bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany zawilgocenia, na przesuszenie, przemarzanie, ale przede wszystkim na dodatkowe nawodnienie, szczególnie przy odprężeniu w dnie wykopów.

**Grunty te w dnie wykopu bezwzględnie wymagać będą szczególnej ochrony, zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.**

**ropy należy zaliczyć do gruntów potencjalnie ekspansywnych.**

Przestrzenne rozmieszczenie gruntów w podłożu przedstawiono graficznie na załączonych przekrojach geotechnicznych, natomiast parametry geotechniczne gruntów przedstawiono w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych, a ich średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach – jako wartości charakterystyczne  $x^{(n)}$ , współczynniki materiałowe  $\gamma_m$  oraz wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  – podano w tabeli w ramach „Tabeli z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi”.

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych.

## **5. Warunki wodne**

W przebadanym podłożu stwierdzono występowanie gruntów przepuszczalnych i przede wszystkim słaboprzepuszczalnych.

**Grunty przepuszczalne** to:

- nasypy zbudowane w przewadze z gruntów niespoistych;

- 
- piaszczyste przewarstwienia występujące wśród glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty i Odry;
  - piaszczyste przewarstwienia stwierdzone wśród mułków zastoiskowych zlodowacenia środkowopolskiego;
  - nieciągła warstwa wodnolodowcowych piasków drobnych.

**Grunty słaboprzepuszczalne** reprezentują:

- nasypy zbudowane w przewodzie z gruntów spoistych;
- warstwa gleby – humusu zbudowana z piasków gliniastych próchnicznych;
- gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty i Odry wykształcone jako gliny piaszczyste;
- iły zastoiskowe zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone jako pyły piaszczyste
- mułki zastoiskowe zlodowacenia środkowopolskiego zbudowane z pyłów piaszczystych.

Jednorazowe pomiary i obserwacje wody gruntowej przeprowadzono w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. w dniu 3 stycznia 2019 r.

Woda gruntowa w omawianym podłożu występuje:

- w piaskach wodnolodowcowych, gdzie woda ta charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym lokalnie napiętym przez strop słaboprzepuszczalnych glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty;  
oraz
- w postaci sączeń z piaszczystych przewarstwień stwierdzonych wśród glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty i Odry.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokościach ca 2,2 – 2,4 m p.p.t. tj. na rzędnych ~185,6 – 186,0 m n.p.m.

Na omawianym terenie oraz w jego najbliższym sąsiedztwie brak jest jakichkolwiek długotrwałych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, nie można

---

więc dokładnie określić stanów wody przy jakich wykonywano pomiary w styczniu 2019 r., ani określić wielkości pionowych wahań jej zwierciadła.

Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu, należy przewidzieć, że w okresach stanów maksymalnych – poroztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych – ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej może wystąpić o około 0,4 – 0,5 m płycej niż w trakcie badań terenowych dla niniejszego opracowania. Ponadto lokalnie w ww. okresach woda opadowa/roztopowa może pojawić się nasypach i w warstwie gleby – humusu w postaci zawieszanej na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty.

Szczegółowe dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośca, rodzaju zwierciadła i głębokości występowania, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.

## **6. Wnioski**

Podane w niniejszej opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża gruntowego przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym przez Zleceniodawcę.

A. Na podstawie wykonanych prac podłożę gruntowo-wodne można scharakteryzować w następujący sposób:

1. Pod nasypami i lokalnie warstwą gleby - humusu o miąższości ~0,5 – 1,0 m podłożę budują:

- do głębokości ~1,2 – 2,7 m p.p.t. gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty wykształcone głównie jako gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie twardoplastycznym do półzwartego – warstw I<sub>A, B i C</sub> odpowiednio o  $I_L^{(n)} = 0,20$ , 0,10 i 0,00;

pod ww. glinami zwałowymi zalegają

- iły i mułki zastoiskowe zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone w postaci iłów z domieszkami żwirów w stanie twardoplastycznym – grupy i warstwy II o  $I_L^{(n)} = 0,05$  oraz pyłów piaszczystych z przewarstwieniami

- 
- piasków pylastych w stanie twardoplastycznym – grupy i warstwy III o  $I_L^{(n)} = 0,20$ ;
- nieciągła warstwa wodnolodowcowych piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym – grupy i warstwy IV o  $I_D^{(n)} = 0,60$ , a jej miąższość oscyluje w granicach  $\sim 0,3 - 0,8$  m;
  - od głębokości  $\sim 2,2 - 3,0$  m p.p.t. zalegają gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiały Odry wykształcone jako gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie twardoplastycznym do półzwartego – warstw V<sub>A</sub>, B, C i D odpowiednio o  $I_L^{(n)} = 0,25, 0,15, 0,05$  i  $0,00$ .
2. W styczniu 2019 r. ustabilizowane zwierciadło wody stwierdzono na głębokościach  $\sim 2,2 - 2,4$  m p.p.t. tj. na rzędnych  $\sim 185,6 - 186,0$  m n.p.m. Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu, należy przewidzieć, że w okresach stanów maksymalnych – porztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych – ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej może wystąpić o około  $0,4 - 0,5$  m płycej niż w trakcie badań terenowych dla niniejszego opracowania. Ponadto lokalnie w ww. okresach woda opadowa/roztopowa może pojawić się nasypach i w warstwie gleby – humusu w postaci zawieszanej na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty.
3. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym terenie wg Polskiej Normy PN-81/B-03020 wynosi około  $0,8$  m p.p.t.
4. Stwierdzone w podłożu iły należą do gruntów potencjalnie ekspansywnych, dla których stosuje się zasady instrukcji ITB nr 296 „Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych”.
- B. Mając na uwadze powyższe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża można podać następujące uwagi i zalecenia dla realizacji inwestycji:
1. Występujące w rozważanym podłożu nasypy i warstwa gleby – humusu należą do gruntów słabonośnych, które nie mogą stanowić odpowiedzialnego bezpośredniego podłoża pod fundamentami i posadzką budynku.

- 
2. Zwraca się uwagę, że skład nasypów określono punktowo, nie można wykluczyć, że pomiędzy otworami miąższość i skład nasypów będą inne, niż to zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.
  3. Pozostałe grunty mineralne – rodzime – posiadają korzystne parametry geotechniczne pozwalające na bezpośrednie posadowienie fundamentów obiektu, przy czym przy wymiarowaniu fundamentów należy mieć na uwadze zmienność rodzaju stanu i ściśliwości gruntów w podłożu oraz w zależności od ostatecznie przyjętego poziomu posadowienia – wypór wody gruntowej z uwzględnieniem jej prognozowanych stanów wysokich.
  4. W obrębie glin zwałowych oraz mułków i iłów zastoiskowych (w zależności od ostatecznie przyjętego poziomu posadowienia fundamentów) roboty wykonywane będą raczej bez obecności wody w wykopach, należy jednak przewidzieć możliwość okresowego pojawienia się wody roztopów lub opadów deszczu utrzymującej się na stropie słaboprzepuszczalnych glin. W strefie występowania wody z przewarstwień śródglinowych wodę napływającą do wykopów można będzie usunąć z wykopów bezpośrednio albo – przy jej większym napływie – za pomocą drenażu roboczego ułożonego na dnie wykopów.
  5. Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grup I i V oraz ily i mułki zastoiskowe grup II i III, które będą występować w strefie robót ziemnych; są to grunty bardzo wysadzinowe, a ponadto bardzo wrażliwe na wzrost wilgotności, przemarzanie i przesuszenie, a przede wszystkim na dodatkowe nawodnienie. Pod wpływem wzrostu wilgotności, nawet tylko od niewielkich opadów deszczu grunty te bardzo łatwo mogą ulegać uplastycznieniu i pogarszać swe właściwości wytrzymałościowe, a przy drganiach wywołanych np. przez pracę maszyn budowlanych, dodatkowo ujawniać właściwości tiksotropowe. Grunty te w dnie wykopów będą wymagać bezwzględnej ochrony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych i wody gruntowej zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.  
Z uwagi na opisany charakter ww. gruntów oraz możliwość choćby okresowego pojawiania się sączy wody w obrębie wykopów:
    - pod fundamentami w strefie występowania gruntów spoistych w dnie wykopu nie należy stosować żadnych podsypek piaskowo-żwirowych umożliwiających gromadzenie się w ich obrębie wody gruntowej lub opadowej. Zaleca się na dnie

- 
- wykopów, bezpośrednio po ich wykonaniu, układać warstwę wyrównawczą/zabezpieczającą z chudego betonu;
- fundamenty i posadzka powinny posiadać odpowiednią izolację zabezpieczającą przed penetracją zawilgoceń w obręb konstrukcji budynku.
6. Konstrukcje posadzki można posadawiać bezpośrednio po usunięciu nasypów niekontrolowanych oraz gleby – humusu – z uwzględnieniem odpowiedniej warstwy mrozoodpornej/odsączającej.
7. Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną inwestycję wstępnie można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych; ostateczny dobór kategorii geotechnicznej leży po stronie projektanta obiektu po ostatecznym ustaleniu głębokości i sposobu posadowienia.
8. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Przekroje geotechniczne to interpretacja wykonana na podstawie pomiarów punktowych.

---

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapa orientacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Objasnienia znaków i symboli
4. Tabela z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi
5. Przekroje geotechniczne
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Wykresy sondowań SLVT i DPL
8. Wyniki badań laboratoryjnych
9. Wykres uziarnienia gruntu

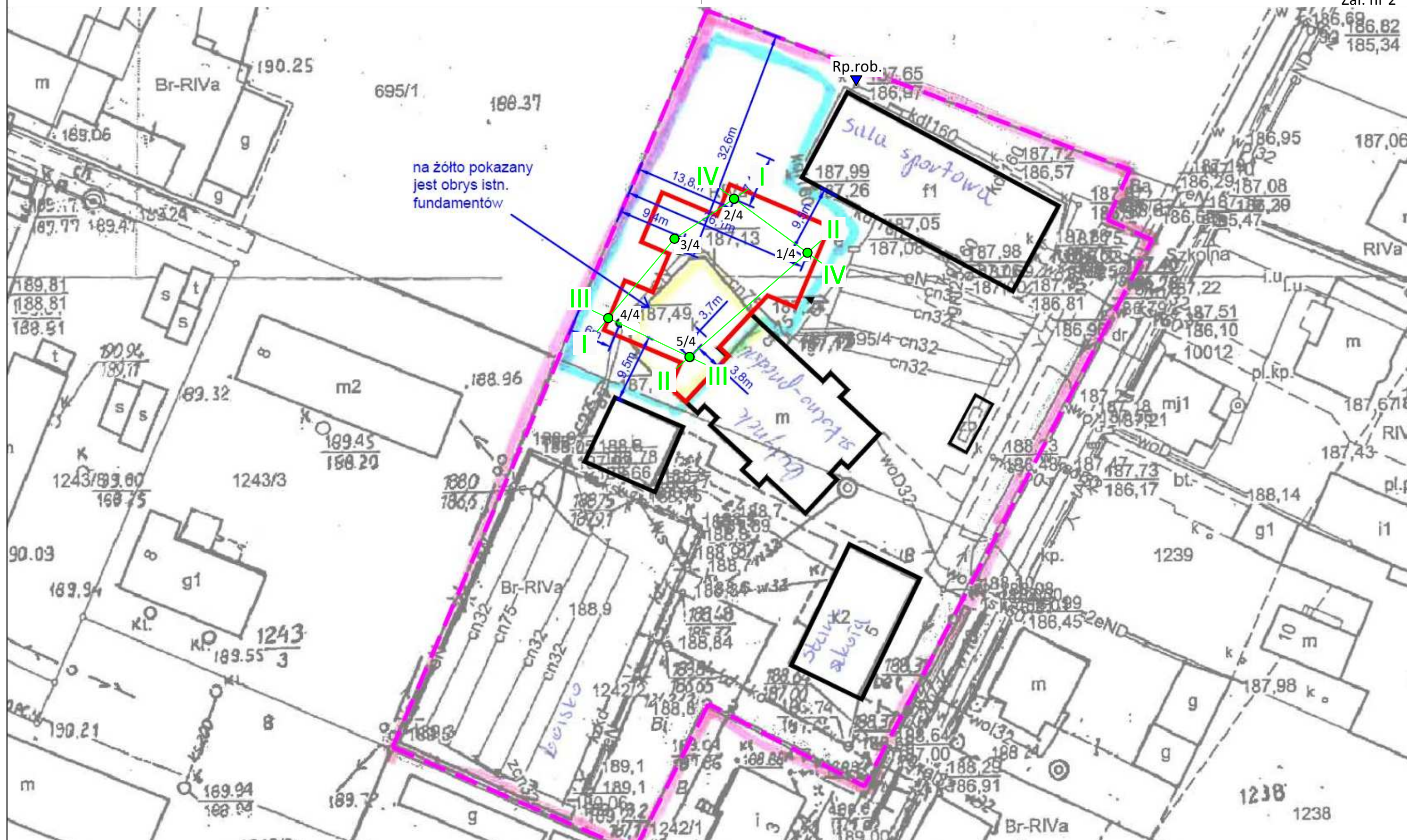


źródło: www.maps.google.pl



Obiekt	SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński - działki nr 695/4 i 1242/2 Projektowany budynek przedszkola			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Mapa orientacyjna			
Opracował	mgr Michał Kasprzak	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>M. Kasprzak</i>	01.2019 r.	-	G-0650

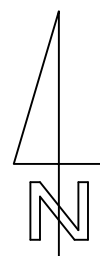




### LEGENDA

- 1/4 miejsce, numer i głębokość otworu badawczego wykonanego w ramach niniejszego opracowania
- 4/4 linia oraz numer przekroju geotechnicznego
- Rp.rob. reper roboczy - miejsce nawiązania niwelacji

Obiekt	SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński - działki nr 695/4 i 1242/2 Projektowany budynek przedszkola			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Mapa dokumentacyjna			
Opracował	mgr Michał Kasprzak	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>M. Kasprzak</i>	01.2019 r.	1:500	G-0650





OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1 i 14688-2

GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niekontrolowany
B	- beton
C	- cegła
ŻI	- żużel

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	- grunt próchniczny	zawartość części organicznych lom 0% - 5%
Nm	- namuł	lom 5% - 30%
T	- torf	lom > 30%

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	- zwietrzelina	
KWg	- zwietrzelina gliniasta	
KR	- rumosz	kamieniste
KRg	- rumosz gliniasty	
Ko,K	- otoczaki, kamienie	
Ż	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek gruby	
Ps	- piasek średni	
Pd	- piasek drobny	
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	
Jp	- ił piaszczysty	
J	- ił	
Jπ	- ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

GRUNTY NIETYPOWE

Kr	- kreda jeziorna
Gy	- gytia
Cb	- węgiel brunatny
Gb	- gleba
CaCO <sub>3</sub>	- węglan wapnia

OZNACZENIA DODATKOWE

+	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- na pograniczu
(...)	- określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu
1	- nr otworu
115,01	- rzędna otworu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■	- próba o naturalnej strukturze (NNS)
●	- próba o naturalnej wilgotności (NW)
✓	- próbka wody gruntowej

WODA GRUNTOWA

▽0,82	- ustabilizowany poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
▽1,60	- nawiercony poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
	- grunt nawodniony
	- grunt wilgotny w przewarstwach nawodniony
1,50	- sączenie wody (głębokość w m p.p.t.)
S	- otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

SLVT	- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
SLVT	- sonda udarowo-obrotowa
SC	- sonda ciężka wbijana
DPL	- sonda dynamiczna lekka
■	- miejsce ścięcia gruntu w trakcie sondowania

OZNACZENIE STANU GRUNTU

Id=0,50	- stopień zagęszczenia
Il=0,25	- stopień plastyczności

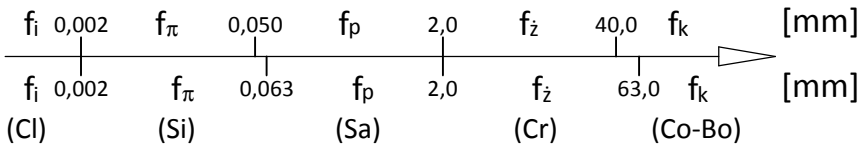
INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

Ilc	- numer warstwy geotechnicznej
—	- granica pomiędzy warstwami geotechnicznymi
—	- granica litologiczno-stratygraficzna
obiek	- rzut obiektu na przekrój

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

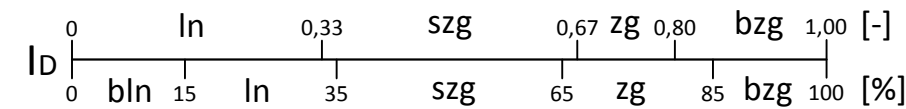
Sa	- piasek	sasiCl	- glina ilasta	siCl	- ił pylasty	saCl	- ił piaszczysty
clSa	- piasek ilasty	sacISi	- glina pylasta	clSi	- pył ilasty	Cl	- ił
siSa	- piasek pylasty	saSi	- pył piaszczysty	Si	- pył		

FRAKCJE GRUNTU



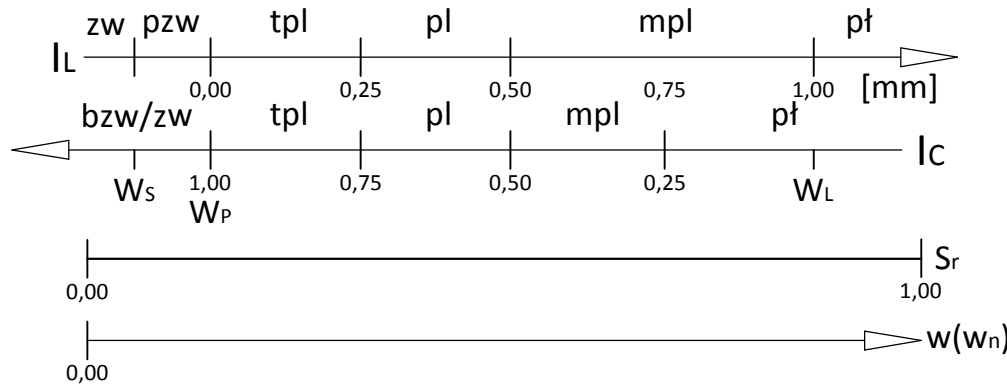
STAN GRUNTU

1. Zagęszczenie gruntów niespoistych




bln	- bardzo luźny	fi	- frakcja ilasta
ln	- luźny	fpi	- frakcja pylasta
szg	- średniozagęszczony	fp	- frakcja piaszczysta
zg	- zagęszczony	fz	- frakcja żwirowa
bgz	- bardzo zagęszczony	fk	- frakcja kamienista

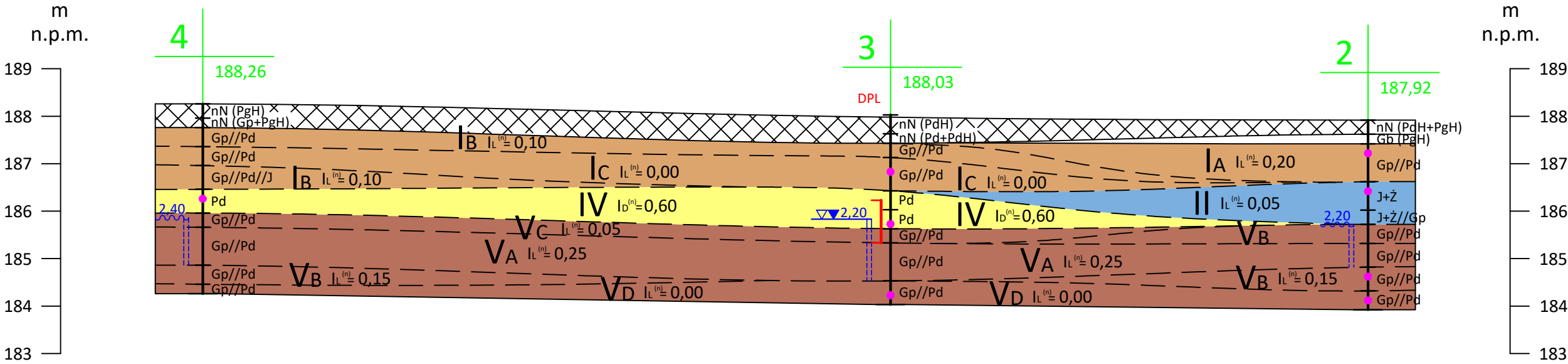
2. Konsystencja gruntów spoistych



bzw	- bardzo zwarty	Sr	- stopień wilgotności
zw	- zwarty	Ic	- wskaźnik konsystencji
pzw	- półzwarty	Id	- stopień zagęszczenia
tpl	- twardoplastyczny	Il	- stopień plastyczności
pl	- plastyczny	Ws	- granica skurczu
mpl	- miękkoplastyczny	Wp	- granica plastyczności
pt	- płynny	Wl	- granica płynności

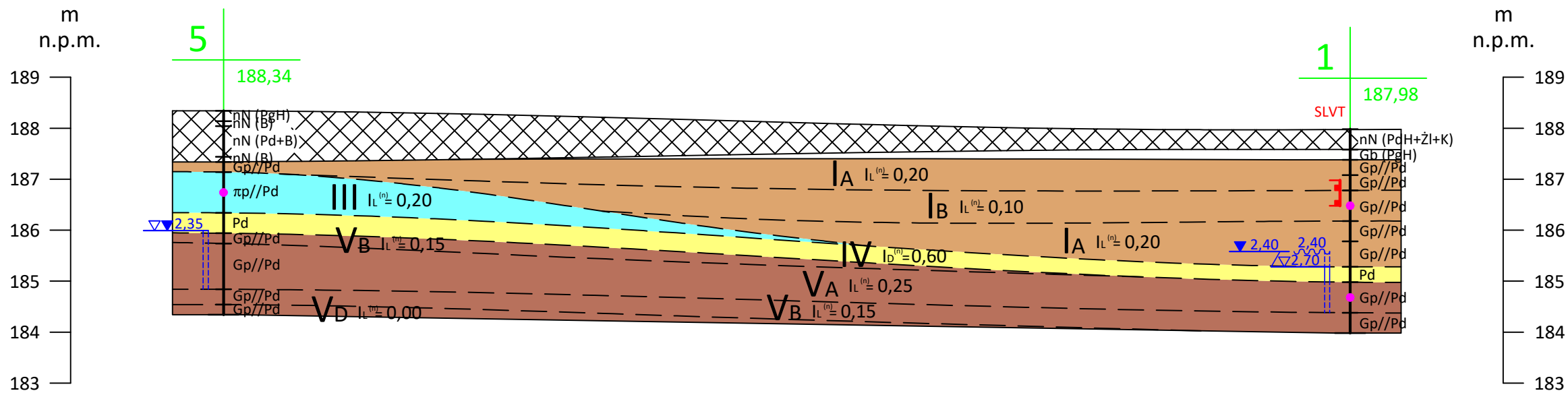
<div><div><div>GEOLOGIA WIELKOPOLSKA</div><div></div></div><div><div>TABELA Z UOGÓLNIIONYMI</div><div>PARAMETRAMI GEOTECHNICZNYMI</div></div></div>		<div><div><div>SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński - działki nr 695/4 i 1242/2</div><div>TEMAT: Projektowany budynek przedszkola</div></div><div>nr arch. G-0650</div></div>													
PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020															
wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma_m$ wartość obliczeniowa $X^{(r)}$			grunt niespoisty <div><div><div>wilgotność naturalna</div><div>gęstość objętościowa</div><div>spójność</div><div>kąt tarcia wewnętrznego</div><div>wilgotny nawodniony</div></div></div>						wartość ustalona na podstawie normy wartość ustalona laboratoryjnie wartość ustalona w terenie						
warstwa geotechniczna	symbol gruntu wg PN-81/B-03020	symbol geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości		moduł odkształcenia		wytrzymałość na ścinanie SLVT		zawartość części organicznych
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego			
			$I_D$	$I_L$	[%]	[t*m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[%]
I <sub>A</sub>	Gp//Pd	B		0,20	13,3	2,20	31,5	18,3	36950		28050		89		
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,98	28,3	16,5							
I <sub>B</sub>	Gp//Pd Gp//Pd//J	B		0,10	11,9	2,20	35,5	20,1	48100		36550		125		
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,98	31,9	18,1							
I <sub>C</sub>	Gp//Pd	B		0,00	9,7	2,25	40,0	22,0	65750		50000				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						2,02	36,0	19,8							
II	J+Ż J+Ż//GP	D		0,05	24,2	2,00	57,1	12,3	34600		19550				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,80	51,4	11,1							
III	πp//Pd	C		0,20	18,5	2,10	17,0	14,8	29400		20600				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,89	15,3	13,3							
IV	Pd		0,60		16,0 24,0	1,75 1,90		30,9	74300		55400				
			0,9		1,1	0,9		0,9							
						1,58 1,71		27,8							
V <sub>A</sub>	Gp//Pd	B		0,25	14,2	2,15	29,7	17,3	32750		24900				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,93	26,7	15,6							
V <sub>B</sub>	Gp//Pd	B		0,15	12,6	2,20	33,4	19,2	41950		31900				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,98	30,1	17,3							
V <sub>C</sub>	Gp//Pd	B		0,05	12,0	2,20	37,6	21,1	55800		42500				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						1,98	33,9	19,0							
V <sub>D</sub>	Gp//Pd	B		0,00	9,9	2,25	40,0	22,0	65750		50000				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9							
						2,02	36,0	19,8							

I.



Obiekt	SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński - działki nr 695/4 i 1242/2 Projektowany budynek przedszkola			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Przekrój geotechniczny I			
Opracował	mgr Michał Kasprzak	Data 01.2019 r.	Skala 1: $\frac{100 \text{ pion.}}{100 \text{ poz.}}$	Nr archiw. G-0650
	<i>[Signature]</i>			

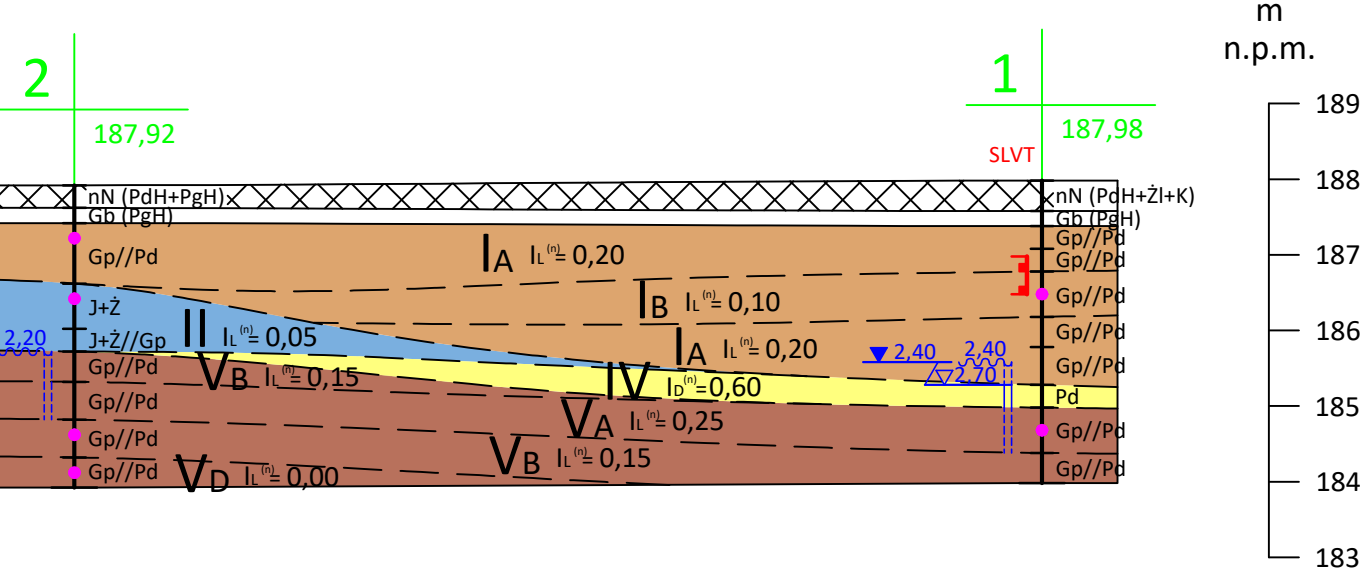
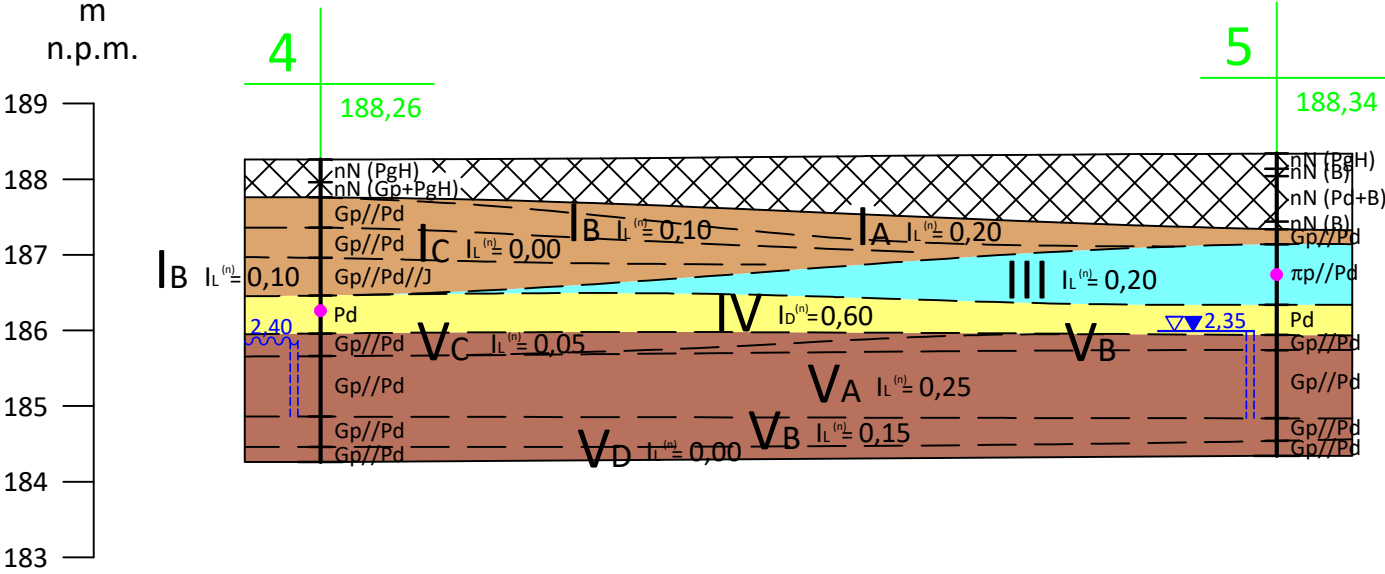
II.



Obiekt	SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński - działki nr 695/4 i 1242/2 Projektowany budynek przedszkola			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Przekrój geotechniczny II			
Opracował	mgr Michał Kasprzak	Data	Skala	Nr archiw.
		01.2019 r.	1: $\frac{100 \text{ pion.}}{100 \text{ poz.}}$	G-0650

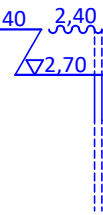


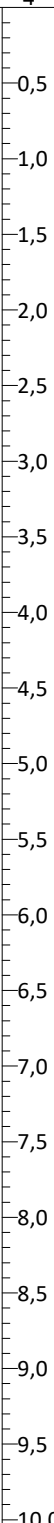
III.

IV.



Obiekt	SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński - działki nr 695/4 i 1242/2 Projektowany budynek przedszkola			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Przekroje geotechniczne III-IV			
Opracował	mgr Michał Kasprzak	Data 01.2019 r.	Skala 1: $\frac{100 \text{ pion.}}{100 \text{ poz.}}$	Nr archiw. G-0650
	<i>[Signature]</i>			

Podpis:

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis makroskopowy						Stratygrafia			
						Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Numer warstwy geotechnicznej				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Mechaniczne Widder spiralny Ø100mm		1,5   3,3 		nN (PdH+Žl+K)		nasyp z piasku drobnego próchnicznego, żużlu i kamieni; czarny	w	-	-	-	nN	CZWARTORZĘD - Q			
				Gb (PgH)	0,4	gleba - piasek gliniasty próchniczny; szara	w	-	-	-	Gb				
				Gp//Pd	0,6	glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; szarobrzązowa	w	tpl	2/1/2	-	I <sub>A</sub>				
				Gp//Pd	0,9	glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; jasno-brązowa	w	tpl	2/1/2	-	I <sub>A</sub>				
				Gp//Pd	1,2	glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; jasno-brązowa	w	tpl	1/1	III	I <sub>B</sub>				
				Gp//Pd	1,8	glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; jasno-brązowa	w	tpl	2/1/2	-	I <sub>A</sub>				
				Gp//Pd	2,2	glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; jasno-brązowa	<div>w w//n</div>	tpl	1/2/2	-	I <sub>A</sub>				
				Pd	2,7	piasek drobny; żółty	n	szg	-	-	IV				
				Gp//Pd	3,0	glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; szarobrzązowa	w//n	tpl	2/2	III	V <sub>A</sub>				
				Gp//Pd	3,6	glina piaszczysta z przew. piasku drobnego; szarobrzązowa	w	tpl	2/1/1	-	V <sub>B</sub>				
					4,0										

Objekt: SŁOPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński - działki nr 695/4 i 1242/2  
Projektowany budynek przedszkola

Nr Archiw. G-0650

Opracował: mgr Michał Kasprzak

Podpis: M. Kasprzak

[illegible]





Objekt: SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński - działki nr 695/4 i 1242/2  
Projektowany budynek przedszkola

Nr Archiw. G-0650

Opracował: mgr Michał Kasprzak

Podpis:

[illegible]

Podpis:

[illegible]

## Załącznik nr 7.1

Objekt: SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński - działki nr 695/4 i 1242/2  
Projektowany budynek przedszkola

Nr Archiw. G-0650

Opracował: mgr Michał Kasprzak

Podpis:

MK gspzdk

[illegible]

## Załącznik nr 7.2

Podpis:

MK gszrak

Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Profil litologiczny	Stan zagęszczenia									Interpretacja			Numer warstwy geotechnicznej
			luźny	średniozagęszczony				zagęszczony				N <sub>10</sub>	I <sub>D</sub>		
				Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45				
0,5		nN (PdH)												nN	
		nN (Pd+PdH)												nN	
1,0		Gp//Pd												I <sub>B</sub>	
1,5		Gp//Pd												I <sub>C</sub>	
2,0		Pd												IV	
2,2	2,20	Pd										19,0	0,62	IV	
2,5		Gp//Pd										20,7	0,63	V <sub>C</sub>	
3,0		Gp//Pd												V <sub>A</sub>	
3,5		Gp//Pd												V <sub>B</sub>	
4,0															
4,5															
5,0															
5,5															
6,0															
6,5															
7,0															
7,5															
8,0															
8,5															
9,0															
9,5															
10,0															



## ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

OPRACOWAŁ: M. KASPRZAK

ZESTAWIŁ: M. KASPRZAK

**TEMAT: SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński – działki nr 695/4 i 1242/2 – Projektowany budynek przedszkola**

**NR ARCH. G-0650**

POBÓR PRÓBKİ			BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					CECHY FIZYCZNE					KONSYSTENCJA					INNE
Nr otworu	Głębokość pobrania w m p.p.t.	Rodzaj próbki (NNS, NW, NU)	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba waleczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Zawartość frakcji %				Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy wyżarzaniu %	Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> %	Gęstość objętościowa ρ (t m <sup>-3</sup> )	Wytrzymałość na ścinanie (kPa)	Wytrzymałość na ściskanie (kPa)	Wilgotność W <sub>n</sub> %	Granice		Wskaźnik I <sub>p</sub> plastyczności	Stopień I <sub>L</sub> plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
								Żwirowa	Piaskowa	Pyłowa	łłowa								Płynności w <sub>L</sub>	Plastyczności W <sub>p</sub>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1,5	NW	Gp//Pd jasno-brązowa	w	1/1	tpl	III							11,9									I <sub>B</sub>
1	3,3	NW	Gp//Pd szarobrazowa	w	2/2	tpl	III							14,2									V <sub>A</sub>
2	0,7	NW	Gp//Pd szarobrazowa	w	2/1/2	tpl	III							13,3									I <sub>A</sub>
2	1,5	NW	J+Ż cz.sz.brązowy	w	1/1	tpl	I							24,2									II
2	3,3	NW	Gp//Pd szarobrazowa	w	2/1/1	tpl	III							12,6									V <sub>B</sub>
2	3,8	NW	Gp//Pd szarobrazowa	w	0/0	pzw	III							9,8									V <sub>D</sub>
3	1,2	NW	Gp//Pd szarobrazowa	w	1/1	pzw	III							9,7									I <sub>C</sub>
3	2,3	NU	Pd szaróżółty	n			I	-	98	2	-	Pd											IV
3	3,8	NW	Gp//Pd szarobrazowa	w	0/0	pzw	III							10,0									V <sub>D</sub>
4	2,0	NU	Pd żółty	w			I	-	98	2	-	Pd											IV
5	1,6	NW	πp//Pd szaróżółty	w	nw	tpl	I							18,5									III

# WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

nr arch. G-0650

otwór nr 3

TEMAT: SŁUPIA POD KĘPNEM, gm. Baranów, pow. kępiński  
działki nr 695/4 i 1242/2 - Projektowany budynek przedszkola

głębokość próby 2,3 m

