


Opracowanie	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> <b>OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE</b> <b>DLA POTRZEB BUDOWY BOISKA SPORTOWEGO PRZY SZKOLE</b> <b>W DŁUGICH STARYCH</b>	
Działki	<b>314/2</b>	
Ulica	<b>LESZCZYŃSKA 1</b>	
Miejscowość	<b>DŁUGIE STARE</b>	
Gmina	<b>ŚWIECIECHOWA</b>	
Powiat	<b>LESZCZYŃSKI</b>	
Województwo	<b>WIELKOPOLSKIE</b>	
Zlecniodawca	<b>STOWARZYSZENIE PRZYJACIÓŁ SZKOŁY I ROZWOJU</b> <b>WSI DŁUGIE STARE</b> <b>UL. LESZCZYŃSKA 1/1</b> <b>64-100 LESZNO</b>	
Opracował	<b>MGR INŻ. PAWEŁ DOJCZ</b> <b>UPR. GEOL. MŚ VII-1431</b>	
Numer dokumentacji	<b>1384 / 2017</b>	
Data opracowania	<b>CZERWIEC 2017</b>	

# SPIS ZAWARTOŚCI

## A. CZEŚĆ TEKSTOWA

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA.....	3
2.2. PODSTAWA MERYTORYCZNA.....	3
3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	4
4. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	4
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	4
5.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	4
5.2. WARUNKI WODNE.....	5
6. WNIOSKI.....	6

## B. CZEŚĆ GRAFICZNA

1384_01	Plan sytuacyjny	skala 1:1000
1384_02	Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych	
1384_03_01+02	Katy otworów badawczych wraz z objaśnieniami	



## **1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb budowy boiska szkolnego przy zespole szkół w Długich Starych przy ulicy Leszczyńskiej 1 na dz. o nr ew. gruntów 314/2, w gminie Świąciechowa, w powiecie leszczyńskim, w województwie wielkopolskim. Opinia geotechniczna przygotowana została na podstawie badań geotechnicznych, wykonanych w celu określenia:

- warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji,
- kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji,
- przydatności gruntów dla potrzeb posadowienia planowanej inwestycji.

## **2. Podstawa opracowania.**

### **2.1 Podstawa formalno-prawna.**

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie – Stowarzyszenie Przyjaciół Szkoły i Rozwoju Wsi Długie Stare, ul. Leszczyńska 1/1, 64-100 Leszno
- 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).
- Wytyczne i uzgodnienia ze Zleceniodawcą, dotyczące wymaganego programu badań geotechnicznych.

### **2.2 Podstawa merytoryczna.**

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią:

- mapa zasadnicza z lokalizacją projektowanej inwestycji, otrzymana od Zleceniodawcy [1];
- norma PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne. [2];
- norma PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. [3];
- norma PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. [4];
- norma PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe. [5];
- norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. [6];
- Literatura fachowa i opracowania branżowe [7].

### 3. Zakres wykonanych badań.

Opinię geotechniczną opracowano na podstawie badań, których zakres, uzgodniony ze Zleceniodawcą, został przedstawiony poniżej:

#### Prace terenowe:

- tyczenie i niwelacja techniczna punktów badawczych – jako stały punkt odniesienia przyjęto górną powierzchnię studzienki kanalizacyjnej, o rzędnej  $R_p \sim 99,91$  m n.p.m. Lokalizację miejsca odniesienia zaznaczono na planie sytuacyjnym – załącznik 1384\_01.
- wiercenia ręczne wykonane w dniu 20 czerwca 2017 roku - wykonano 2 otwory wiertnicze do głębokości maksymalnej 2,0 m p.p.t. (całkowity metraż wierceń wyniósł 4,0 mb);
- sondowania dynamiczne DPL wykonane w dniu 20 czerwca 2017 roku – wykonano 2 sondowania do głębokości maksymalnej 2,0 m p.p.t. (łącznie wykonano 2,7 mb sondowań).
- terenowe badania makroskopowe gruntu.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym terenu badań – załącznik nr 1384\_01.

#### Prace dokumentacyjne:

1. Opracowanie wyników badań terenowych oraz załączników graficznych do opinii: planu sytuacyjnego, kart otworów badawczych i sondowań dynamicznych oraz tabeli charakterystycznych parametrów geotechnicznych wyodrębnionych warstw gruntu.

2. Analiza dostępnych materiałów dotyczących budowy geologicznej podłoża oraz opracowanie części tekstowej opinii.

### 4. Charakterystyka planowanej inwestycji.

Na przedmiotowej nieruchomości inwestor planuje budowę boiska szkolnego przy zespole szkół o wymiarach około 15x25 m.

Wyniki badań geotechnicznych, zawarte w niniejszym opracowaniu, będą podstawą do zaprojektowania konstrukcji płyty boiska i zagospodarowania wód opadowych w jego rejonie.

### 5. Warunki geotechniczne.

#### 5.1. Warunki gruntowe.

W podłożu gruntowym, na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych, wydzielono dwie serie litologiczno-stratygraficzne. W każdej serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (zagęszczeniem i plastycznością).



Seria I - grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane łącznie z warstwą glebową, zbudowane z gruntów niespoistych, tj. piasków drobnych próchniczych z próchniczymi piaskami gliniastymi oraz piasków drobnych z domieszkami humusu. W obrębie tej serii wyróżniono dwie warstwy geotechniczne:

I A - nN [PdH]

I B - nN [Pd+H, PdH+PgH] luźne  $I_D \approx 0,30$ ;

Seria II - plejstocenyjskie osady zwałowe, zlodowacenia Warty, zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone jako osady spoiste tj. gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi z lokalnymi wytrąceniami węglanu wapnia; oraz śródglinowe osady niespoiste tj. piaski drobne na pograniczu piasków pylastych. Dla gruntów spoistych przyjęto symbol konsolidacji „B”. W obrębie tej serii wyróżniono cztery warstwy geotechniczne:

II A1 - Gp//Pd+CaCO<sub>3</sub> twardo plastyczne/plastyczne  $I_L \approx 0,25$ ;

II A2 - Gp//Pd twardo plastyczne  $I_L \approx 0,20$ ;

II B1 - Pd średnio zagęszczone  $I_D \approx 0,40$ ;

II B2 - Pd/P $\pi$ //Gp średnio zagęszczone  $I_D \approx 0,50$ ;

Budowę geologiczną i warunki geotechniczne w miejscu wykonanych badań przedstawiono szczegółowo na kartach otworów badawczych – załączniki nr 1384\_03.

## 5.2. Warunki wodne.

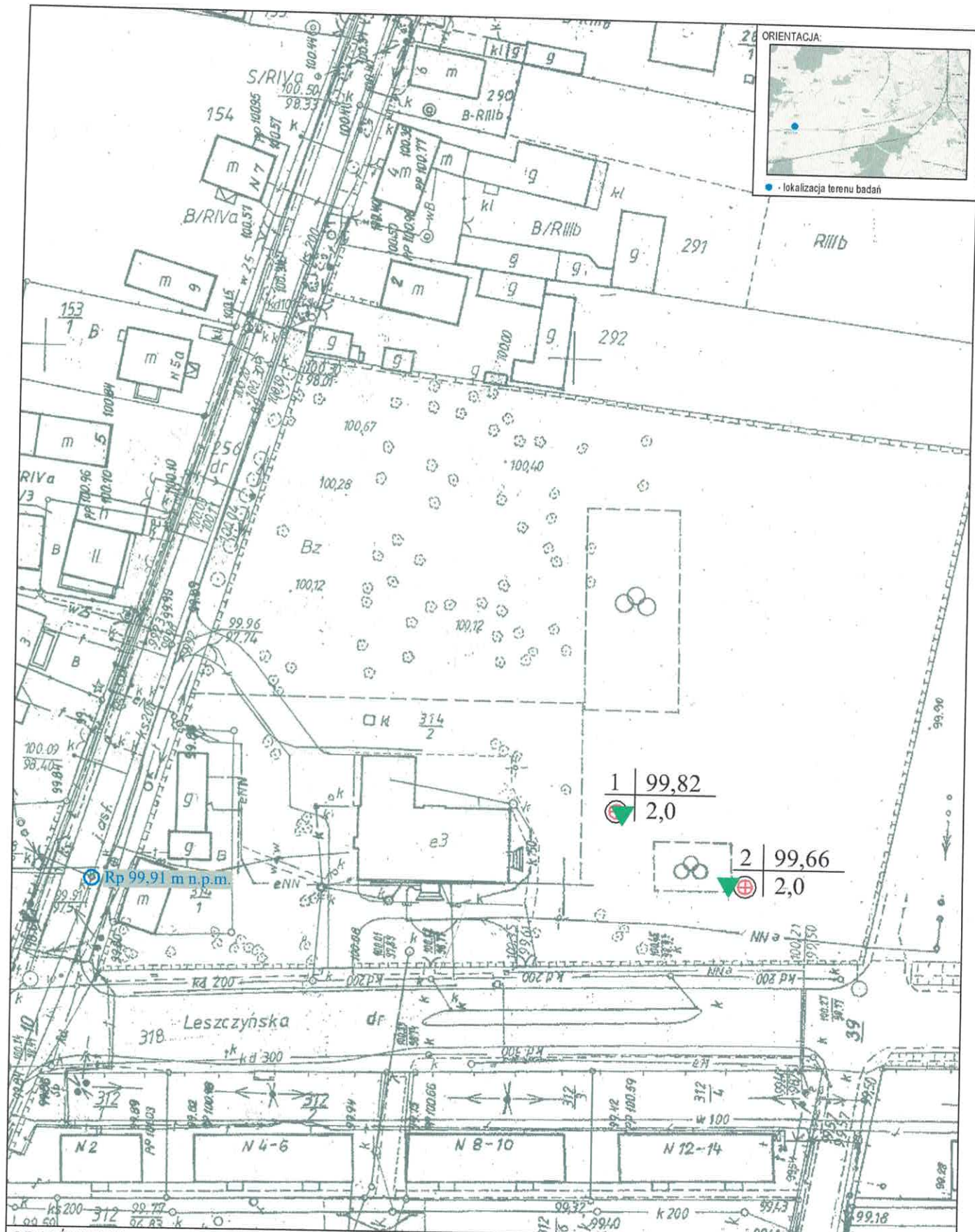
Na analizowanym terenie, stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła o charakterze napiętym oraz w postaci intensywnych sączeń w piaszczystych przewarstwach osadów spoistych serii II. Poziom jej stabilizacji kształtował się na głębokościach  $\sim 1,5 \div 1,6$  m p.p.t., tj. w przedziale rzędnych  $\sim 98,16 \div 98,22$  m n.p.m.

Głębokości zalegania oraz wahania wody gruntowej zależą pośrednio od pory roku, od ilości opadów atmosferycznych. Na analizowanym terenie nie prowadzono systematycznych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, dlatego też nie jest możliwe dokładne określenie wielkości jej wahań. Można założyć wahania poziomu wód gruntowych o około  $+0,5$  do  $-0,5$  m od poziomów zaobserwowanych w czerwcu 2017 r. Z uwagi na występowanie w podłożu gruntowym osadów spoistych, słabo przepuszczalnych, nie wyklucza się okresowego podnoszenia się zwierciadła wody gruntowej po silnych opadach deszczu. Woda ta będzie miała charakter tymczasowy, ale należy uwzględnić możliwość jej występowania przy projektowaniu rzędnej nawierzchni boiska. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie śnieżnych roztopów i długotrwałych, ulewnych deszczy, natomiast stanów minimalnych po suchych latach. Stan wody z czerwca 2017 r. należy uznać za średni.

## 6. Wnioski.

- 1) Na podstawie wykonanych badań terenowego stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi wg Rozporządzenia MTBiGM z dnia 27 kwietnia 2012 roku.
- 2) Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej opinii (zgodnie z par. 4 pkt 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
- 3) Na badanym obszarze, stwierdzono występowanie wody gruntowej. Zwierciadło wody gruntowej występowało na głębokościach od  $\sim 1,5 \div 1,6$  m p.p.t., tj. w przedziale rzędnych  $\sim 98,16 \div 98,22$  m n.p.m. Z uwagi na występowanie w podłożu gruntowym osadów spoistych, słabo przepuszczalnych, nie wyklucza się okresowego podnoszenia się zwierciadła wody gruntowej po silnych opadach deszczu. Woda ta będzie miała charakter tymczasowy, ale należy uwzględnić możliwość jej występowania przy projektowaniu rzędnej nawierzchni boiska. Proponuje się przyjąć rzędną powierzchni boiska nie niżej niż 100,20 m n.p.m.
- 4) Podłoże gruntowe w miejscu projektowanego boiska budują od powierzchni terenu nasypy zakwalifikowane jako niekontrolowane. Nasypy niekontrolowane zaleca się usunąć spod obrysu projektowanych boisk – w szczególności zaliczone do warstwy IA. Dopuszcza się możliwość pozostawienia nasypów serii IB, jednakże wymaga to pozytywnego zaopiniowania nadzoru geotechnicznego podczas wykonywania robót ziemnych i ich powierzchniowego dogęszczenia.
- 5) Po usunięciu warstw nasypów niekontrolowanych, w celu podniesienia powierzchni terenu o górnej płaszczyzny boiska, należy wykonać nasyp z kruszywa mineralnego wykonywany i zagęszczany warstwami o parametrach określonych przez Projektanta. Nasyp należy wykonać wyżej niż dotychczasowy poziom terenu z uwagi na zagłębienie w miejscu projektowanego boiska. W formowanym nasypie zaleca się wykonać drenaż powierzchniowy, który odprowadzi wody opadowe. Na analizowanym terenie podłoże gruntowe stanowią głównie grunty spoiste nieprzepuszczalne, a osady niespoiste (rejon otworu 2) występują jedynie w soczewach i są nawodnione. Wodę opadową spływającą w drenażu zaleca się odprowadzić do kanalizacji deszczowej.
- 6) Dokumentację projektową dotyczącą planowanej inwestycji należy wykonać uwzględniając dane zawarte w niniejszej dokumentacji, w oparciu o charakterystyczne parametry geotechniczne zawarte w tabeli parametrów, stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszego opracowania (1384\_02).
- 7) Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.





# **OBJAŚNIENIA:**

numer punktu  
badawczego

1 | 99,82

rzędna punktu  
badawczego

lokalizacja punktu  
badawczego

2,0

głębokość badania  
m p.p.t.

Rp

- lokalizacja umownego punktu odniesienia niwelacji technicznej  
tj. górna powierzchnia studzienki kanalizacyjnej o rzędnej Rp-99,91 m n.p.m.



- lokalizacja wykonanego sondowania DPL



PRACOWNIA GEOLOGICZNO-WYMIAROWA  
PAWEŁ DOJCZ  
64-000 Kołobrzeg, ul. Komandorów 3 Miejsce 3/6  
NIP: 698-186-77-48; REGON 301948240  
nr tel.: 600 355 817; e-mail: pwl@paweldojcz.pl

Temat:

**Opinia geotechniczna**

Budowa boiska sportowego,  
ul. Leszczyńska 1, Długie Stare, dz. nr ew. 314/2

Rysunek:

**Plan sytuacyjny**

Opracował:

mgr inż. Paweł Dojcz

Podpis:

*[Signature]*

Data:

czerwiec  
2017

Skala:

skala 1:1000

Załącznik nr 1384\_01

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH										
<div><div><div><div><div></div><div>PRACOWNIA</div></div><div><div>GEOTECHNICZNA</div><div>INŻYNIERSKA</div></div><div><div>PAWEŁ DOJCZ</div><div>PAWEŁ DOJCZ</div></div></div></div><div>PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA PAWEŁ DOJCZ 64-000 Kościan, os. Konstytucji 3 Maja 3/8</div></div>			Opinia geotechniczna Określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb budowy boiska sportowego przy szkole w m. Długie Stare, dz. nr ewid. nr 314/2							
Parametry wg normy PN-81 / B-03020										
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Kategoria gruntu	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduły ściśliwości		Stan gruntu		wsp. filtracji
						pierwotny	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności		
			$\gamma$	$C_u$	$\Phi_u$	$M_0$	$I_D$	$I_L$	$k$	
			$[kN/m^3]$	$[kPa]$	$[^\circ]$	$[MPa]$			$[m/d]$	
IA	nN [PdH]	-	grunty o zróżnicowanym składzie i parametrach wytrzymałościowych, przewidziane do usunięcia - parametrów nie podano				In	-	-	-
IB	nN [Pd+H, PdH+PgH]	-	17,0	0,0	17,7	25,4	0,30	-	-	1÷10
IIA1	Gp//Pd+CaCO <sub>3</sub>	B	21,0	29,7	17,3	32,8	-	0,25	0,001÷0,01	0,001÷0,01
IIA2	Gp//Pd	B	22,0	31,5	18,3	36,9	-	0,20	0,001÷0,01	0,001÷0,01
IIB1	Pd	-	17,5	0,0	29,9	51,3	0,40	-	-	1÷10
IIB2	Pd/Pπ//Gp	-	17,5	0,0	30,4	61,9	0,50	-	-	1÷10

Uwaga:

1) wartości normowych parametrów wytrzymałościowych (wg PN-81/B-03020) dla osadów nasypowych (seria IB) przyjęto jak dla rodzimych gruntów mineralnych stosując współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma = 0,6$  z uwagi na niejednorodny skład i zawartość humusu





PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA PAWEŁ DOJCZ  
os. Konstytucji 3 Maja 3/8, 64-000 Kościan, tel. 600-355-617  
e-mail: pgj-pd@wp.pl

### KARTA OTWORU WIERTNICZEGO nr 1 z SONDOWANIEM DYNAMICZNYM

Lokalizacja: ul. Leszczyńska 1, Długie Stare, dz. nr ew. 314/2  
Inwestycja: Budowa boiska sportowego  
Data badania: 20.06.2017 r.  
Rzędna badania: 99,82 m n.p.m.

głębokość [m p.p.t.]	miąższość [m]	profil litologiczny	barwa	gl. próby	wilg.	liczba wieliczek	stan gruntu	$I_D$	$I_L$	numer warstwy	woda	$N_{10}$	Liczba uderzeń na 10 cm węgdu sondy ( $N_{10}$ )			$I_0$
													szg	zg	szp	
													$I_0$ (0,25-0,65)	$I_0$ (0,65-0,80)	$I_0$ > 0,80	
0,1	0,2	nN [PdH]	c. brązowa	-	w	-	-	-	-	IA	-	1				0,07
0,3												2				0,20
0,4												3				0,28
0,5	0,5	nN [PdH+PgH]	c. brązowa	-	w	-	In	0,30	-	IB	-	4				0,33
0,6												3				0,28
0,7												4				0,33
0,8												4				0,33
0,9																
1,0																
1,1	0,8	Gp//Pd	brązowa	-	w	2/1/2	tpl	-	0,20	IIA2	-					
1,2																
1,3																
1,4																
1,5																
1,6																
1,7	0,5	Gp//Pd +CaCO <sub>3</sub>	brązowa	-	w	2/2	tpl/pl	-	0,25	IIA1	sącz.:1,6 ust.:1,6 (98,22)					
1,8																
1,9																
2,0																

### KARTA OTWORU WIERTNICZEGO nr 2 z SONDOWANIEM DYNAMICZNYM

Lokalizacja: ul. Leszczyńska 1, Długie Stare, dz. nr ew. 314/2  
Inwestycja: Budowa boiska sportowego  
Rodzaj sondowania: DPL - interpretacja wg PN-B-04452:2002  
Data badania: 20.06.2017 r.  
Rzędna badania: 99,66 m n.p.m.

głębokość [m p.p.t.]	miąższość [m]	profil litologiczny	barwa	gl. próby	wilg.	liczba wieliczek	stan gruntu	$I_D$	$I_L$	numer warstwy	woda	$N_{10}$	Liczba uderzeń na 10 cm węgdu sondy ( $N_{10}$ )			$I_0$
													szg	zg	szp	
													$I_0$ (0,25-0,65)	$I_0$ (0,65-0,80)	$I_0$ > 0,80	
0,1	0,1	nN [PdH]	c. brązowa	-	w	-	-	-	-	IA	-	1				0,07
0,2												1				0,07
0,3												2				0,20
0,4												5				0,37
0,5	0,9	nN [Pd+H]	c. brązowa	-	w	-	In	0,30	-	IB	-	4				0,33
0,6												4				0,33
0,7												3				0,28
0,8												4				0,33
0,9												3				0,28
1,0												3				0,33
1,1												5				0,37
1,2	0,5	Pd	szaro-brązowa	-	w	-	szg	0,40	-	IIIB1	-	6				0,40
1,3												9				0,48
1,4												9				0,48
1,5												8				0,46
1,6												9				
1,7	0,3	Gp//Pd	szar-brązowa	-	w	2/1/2	tpl	-	0,20	IIA2	sącz.:1,5 ust.:1,5 (98,16)	8				
1,8												11				
1,9	0,2	Pd/Pt//Gp	brązowa	-	w	-	szg	0,50	-	IIIB2	naw.:1,8	11				0,52
2,0												12				0,53

## OBJAŚNIENIA DO PROFILI GEOTECHNICZNYCH:

### Oznaczenie rodzaju gruntu:

<b>Ż</b>	żwir
<b>Żg</b>	żwir gliniasty
<b>Po</b>	pospółka
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta
<b>Pr</b>	piasek gruby
<b>Ps</b>	piasek średni
<b>Pd</b>	piasek drobny
<b>Pπ</b>	piasek pylasty
<b>Pg</b>	piasek gliniasty
<b>πp</b>	pył piaszczysty
<b>π</b>	pył
<b>Gp</b>	glina piaszczysta
<b>G</b>	glina
<b>Gπ</b>	glina pylasta
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła
<b>Gz</b>	glina zwięzła
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła
<b>Jp</b>	il piaszczysty
<b>J</b>	il
<b>Jπ</b>	il pylasty
<b>H</b>	humus
<b>Nm</b>	namul
<b>T</b>	torf
<b>Gb</b>	gleba
<b>Kr</b>	kreda jeziorna
<b>Gy</b>	gytia
<b>Ck</b>	węgiel kamienny
<b>W.B.</b>	węgiel brunatny
<b>nB [ ]</b>	nasyp budowlany
<b>nN [ ]</b>	nasyp niekontrolowany
<b>C</b>	gruz ceglany
<b>B</b>	gruz betonowy
<b>D</b>	drewno
<b>K</b>	kamienie
<b>Żł</b>	żużel

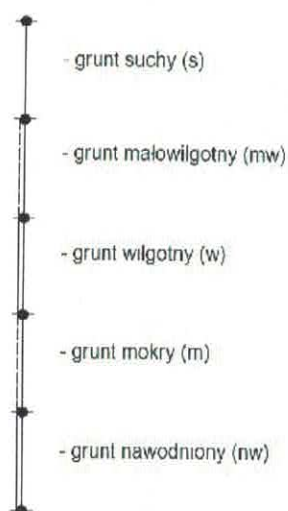
### Oznaczenie stanu gruntu:

<b>Io</b>	stopień zagęszczenia
<b>IL</b>	stopień plastyczności
<b>In</b>	luźny
<b>szg</b>	średniozagęszczony
<b>zg</b>	zagęszczony
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczony
<b>pł</b>	płynny
<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
<b>pl</b>	plastyczny
<b>tpl</b>	twardoplastyczny
<b>pzw</b>	półzwarty
<b>zw</b>	zwarty

### Inne oznaczenia:

<b>//</b>	z przewarstwieniami
<b>/</b>	na pograniczu
<b>+</b>	z domieszkami
<b>IIA<sub>1</sub></b>	warstwa geotechniczna

### Oznaczenie wilgotności:



### Oznaczenie wody gruntowej:

