

**OPINIA GEOTECHNICZNA DOTYCZĄCA INWESTYCJI:**

"Budowa boiska piłkarskiego ze sztuczną nawierzchnią i oświetleniem oraz budowa pola biwakowego z infrastrukturą sanitarną i stanowiska dla kamperów"

Złotów, obszar przy ul. Wioślarskiej, dz. nr:

287/46, 287/50, 287/83, 287/85, 287/87, 287/89, 287/91, 287/92

gmina: Złotów

powiat: złotowski

województwo: wielkopolskie

**Zlecniodawca:**

AKINT Sp. z o.o.

ul. Wiernicza 143 A, 02-952 Warszawa

NIP: 9512387797

REGON: 360716739

**OPRACOWAŁ:**

geolog mgr inż. Łukasz Dobrowolski  
ul. Królowej Jadwigi 7a/3, 64-920 Piła  
tel. kom. 608-341-242

## **Spis treści:**

1. Wstęp
  - 1.1. Cel opracowania
  - 1.2. Podstawa opracowania
  - 1.3. Położenie terenu badań i opis stanu istniejącego
2. Przebieg prac
  - 2.1. Prace geodezyjne
  - 2.2. Wiercenia i sondowania
  - 2.3. Prace kameralne
  - 2.4. Ustalenie kategorii geotechnicznej i ocena przydatności gruntu
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
4. Geotechniczna charakterystyka gruntów
  - Tabela 1. Wartości parametrów geotechnicznych
5. Wnioski i zalecenia

## **Spis załączników:**

- ✓ 1 - Mapa dokumentacyjna
- ✓ 2 - Objasnienia do załączników graficznych
- ✓ 3.1 - 3.5 - Karty otworu geotechnicznego

## 1. WSTĘP

### 1.1. Cel opracowania i charakterystyka inwestycji

Opinia geotechniczna ma na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i określenie właściwości fizyczno-mechanicznych podłoża gruntowego na potrzeby inwestycji "Budowa boiska piłkarskiego ze sztuczną nawierzchnią i oświetleniem oraz budowa pola biwakowego z infrastrukturą sanitarną i stanowiska dla kamperów".

### 1.2 Podstawa opracowania

Powyższe prace przeprowadzono w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą, w oparciu o:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- ✓ PN-B-04452; 2002 Geotechnika – Badania polowe
- ✓ PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - badanie próbek gruntu
- ✓ PN – 86/B-02480 Grunty budowlane. Określenie symbole, podział i opis gruntów.
- ✓ PN-81-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli.  
Obliczenia statyczne i projektowanie
- ✓ Wizja lokalna oraz wyniki terenowych badań podłoża gruntowego przeprowadzone na podstawie wykonanego 1 otworu geotechnicznego PN-EN 1997-1 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- ✓ PN-EN 1997-2 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie *podłoża gruntowego*
- ✓ Plan sytuacyjny w skali 1:500 rozważanego terenu, dostarczony przez Zleceniodawcę.
- ✓ Wizja lokalna oraz wyniki terenowych badań podłoża gruntowego przeprowadzone w **5 otworach geotechnicznych do głębokości 3 m, łącznie wykonano 15 m.b.**

### 1.3. Położenie terenu badań i opis stanu istniejącego

Teren inwestycji, będący przedmiotem niniejszego opracowania znajduje się w Złotowie, na obszarze istniejącego boiska, przy ul. Wioślarskiej, na dz. nr 287/46, 287/50, 287/83, 287/85, 287/87, 287/89, 287/91, 287/92. Obszar objęty badaniami charakteryzuje się spadkiem terenu w kierunku południowym, posiada sieci podziemne, a nawierzchnia jest trawiasta.

## 2. PRZEBIEG PRAC TERENOWYCH I USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

### 2.1 Prace geodezyjne

Roboty geodezyjne wykonano na podstawie mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę w odniesieniu do istniejących obiektów. Rzędną wysokościową w miejscu punktów badawczych pomierzono odczytano z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę, dlatego szacuje się błąd wartości w granicach +/- 0,1 m. Lokalizacja punktów badawczych, została wskazana przez Zleceniodawcę.

### 2.2. Wiercenia i sondowania

Zakres badań, ilość punktów badawczych i głębokości zostały wskazane przez Zleceniodawcę. **Otwór badawczy wykonano wiertnicą mechaniczną obrotową ze świdrami  $\varnothing$  110 mm.** W czasie ich wykonywania pobierano próbki (NU) i (NW) gruntu i przeprowadzano badania makroskopowe zgodnie z **PN-86/B-02480** z każdego marszu świdra oraz obserwowano występowanie wody gruntowej. Stopień zagęszczenia zbadana za pomocą lekkiej sądy dynamicznej, a stopień plastyczności gruntów spoistych określono metodą waleczkowania zgodnie z **PN-B-04481:1988**. Powyższe wyniki przedstawiono na profilach geotechnicznych (zał. 3.1 - 3.3). Badania zrealizowano 27 lipca 2022 r. wykonując **5 otworów geotechnicznych do głębokości 3 m.**

### 2.3. Prace kameralne

Prace kameralne, dotyczące opracowania niniejszej dokumentacji obejmują:

- ✓ analizę i ocenę wyników badań polowych,
- ✓ opracowanie załączników graficznych w formie: mapy, legendy oraz profili geotechnicznych
- ✓ opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych wraz z wnioskami i zaleceniami.

### 2.4. Ustalenie kategorii geotechnicznej i ocena przydatności gruntu

Zgodnie z **ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ** 1) z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.2) dla projektowanych obiektów zaleca się przyjąć **I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych**. Grunty mineralne nadają się do

bezpośredniego posadowienia fundamentów. Sposób oraz głębokość posadowienia zostanie określona przez Projektanta w projekcie budowlanym.

### 3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Przeprowadzone badania wykazały występowanie osadów czwartorzędowych: **holoceńskich** występujących w postaci wierzchniej warstwy gleby do głębokości 0,2 m. **Utwory plejstoceniowe tworzą osady wodnolodowcowe: piaski drobne, średnie i grube**, w stanie średnio zagęszczonym o pomierzonym  $I_D = 0,40 - 0,60$ . Oprócz gruntów piaszczystych nawiercono grunty spoiste: **piaski gliniaste i gliny**, w stanie twar doplastycznym i plastycznym o  $I_L = 0,10 - 0,30$ . Zaobserwowano zmienność układu warstw, szczegółowe wyniki badań przedstawiono na profilach geotechnicznych zał. 3.1-3.3.

W dniu 27 lipca 2022 r. w czasie prowadzonych prac polowych **nie zaobserwowano występowania wody gruntowej**. Woda gruntowa okresowo może pojawiać się na stropie gruntów spoistych oraz powodować w nich sączenia.

### 4. OCENA WARUNKÓW POD WZGLĘDEM GEOTECHNICZNYM.

Materiały i dane uzyskane w wyniku przeprowadzonych prac i badań pozwalają na wyróżnienie 4 pakietów geotechnicznych: **I) Piaski grube i średnie II) Piaski drobne III) Piaski gliniaste i gliny**. Jednak z uwagi na różnice w stopniu plastyczności i zagęszczenia i zaszła konieczność ich dalszego zróżnicowania na warstwy geotechniczne. Dla ułatwienia obliczeń statycznych przyjęto pewne uogólnienia czyniąc ewentualny błąd po stronie bezpiecznej.

*Warstwy geotechniczne przedstawiono w tab. 1 na stronie nr 6.*



Tabela 1. Wartości parametrów geotechnicznych

Tabela wartości parametrów geotechnicznych														
(charakterystycznych)														
Nr warstwy	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Rodzaj gruntu		Stan gruntu				Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ]	Wilgotność naturalna [%]	Kąt tarcia wewnętrzznego [°]	Spójność [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]	
		PN-B-02481.1998	PN-EN-ISO-14688	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia [%]	Wskaźnik plastyczności						pierwotnej	wtórnej
				I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>	I <sub>P</sub>	ρ	W <sub>n</sub>	φ <sub>u</sub>	C <sub>u</sub>	E <sub>o</sub>	M <sub>o</sub>	M
I a		Pr, Ps	CSa, MSa	0,60		0,60		1,70	5	33,6		94,6	112,3	124,8
I b		Pr, Ps	CSa, MSa	0,40		0,40		1,70	5	32,4		66,9	79,3	88,1
II a		Pd	FSa	0,50		0,50		1,65	6	30,4		46,2	61,9	77,4
II b		Pd	FSa	0,40		0,40		1,65	6	29,9		38,3	51,3	64,1
III a	B	G	clSi		0,10		0,90	2,20	12	20,1	35,5	36,5	48,1	64,1
III b	B	G	clSi		0,15		0,85	2,20	12	19,2	33,5	31,9	41,9	55,9
III c	B	G, Pg	clSi, siSa		0,20		0,80	2,15	13	18,3	31,5	28,1	36,9	49,2
III d	B	G, Pg	clSi, siSa		0,30		0,70	2,10	16	16,4	28,0	22,2	29,3	39,0

grunty niespoiste; wilgotne, mało wilgotne i mokre

**Wartości parametrów geotechnicznych określono na podstawie PN-81/B-03020**

Wartości w tabeli podano na podstawie :

	określona na podstawie badań bezpośrednich - terenowych
	wyników badań laboratoryjnych
	literatury przedmiotu

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W ramach badań geotechnicznych wykonanych 27 lipca 2022 r. przeprowadzono punktowe rozpoznanie na podstawie 5 otworów geotechnicznych do głębokości 3 m. Dla projektowanego obiektu zaleca się przyjąć **I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych**. Jednak ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi obiektów.

2. Poniżej wierzchniej warstwy gleby, nawiercono mineralne grunty nośne. Grunty te stanowią **piaski drobne, średnie i grube**, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o pomierzonym  $I_D = 0,40 - 0,60$ . Oprócz gruntów piaszczystych nawiercono grunty spoiste: **piaski gliniaste i gliny**, w stanie twardoplastycznym i plastycznym o  $I_L = 0,10 - 0,30$ . Zaobserwowano zmienność układu warstw, szczegółowe wyniki badań przedstawiono na profilach geotechnicznych zał. 3.1-3.3.

3. W dniu 27 lipca 2022 r. w czasie prowadzonych prac polowych **nie zaobserwowano występowania wody gruntowej**. Woda gruntowa okresowo może pojawiać się na stropie gruntów spoistych oraz powodować w nich sączenia.

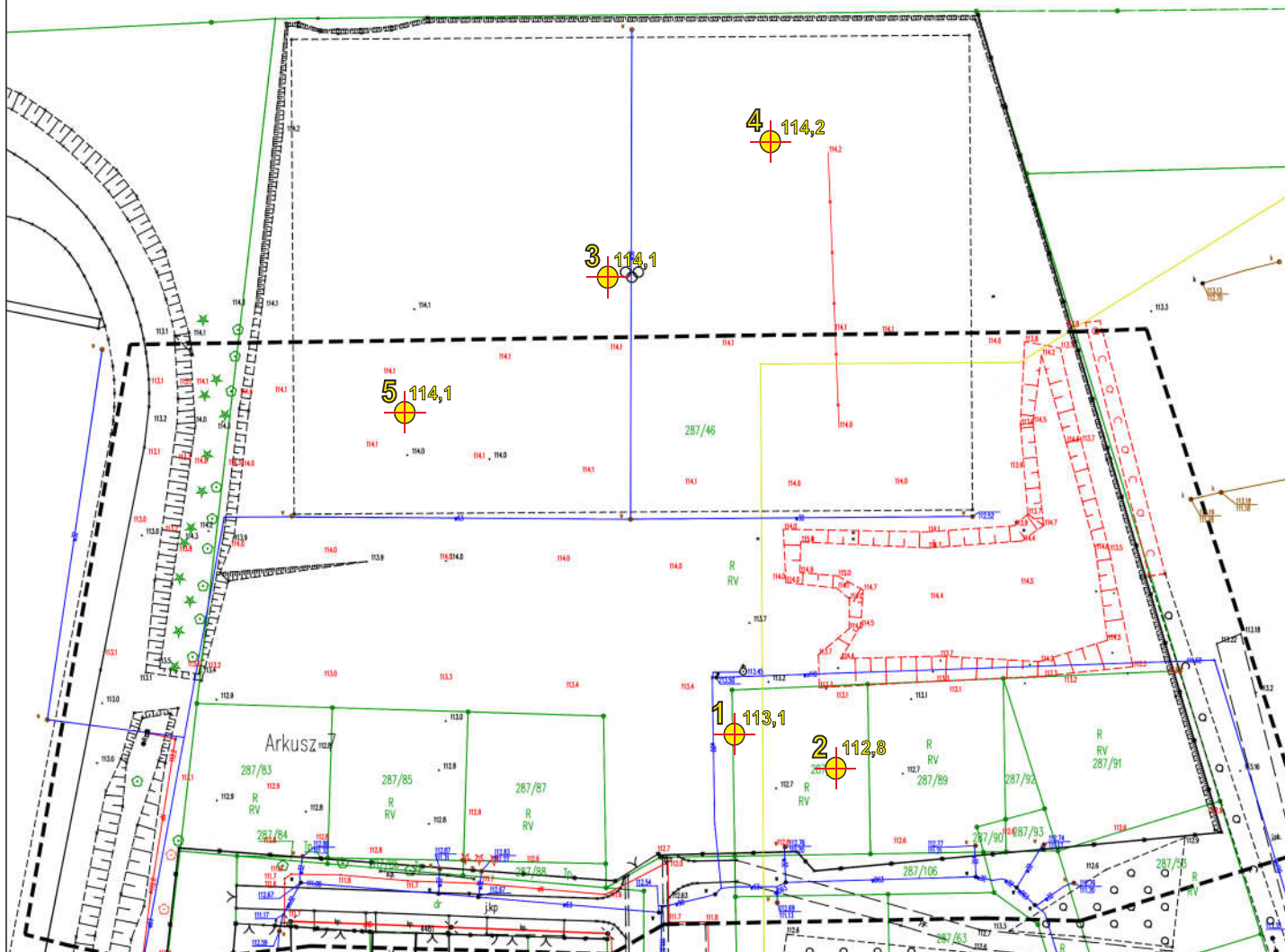
4. Wykop fundamentowy zaleca się odebrać przez geologa, potwierdzając zgodność stanu faktycznego z warunkami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Łukasz Dobrowolski  
upr. XIII - 020 DOL


Złotów ul. Ogrodowa  
 gmina: złotów  
 powiat: złotowski

Lokalizacja punktów badawczych



Objaśnienia

nr punktu badawczego	1, 4, 9	rzędna terenu w m n.p.m.	79,2
głębokość lustra wody w m p.p.t.	74,3	głębokość lustra w.p. w m n.p.m.	

<b>GEO-TECH</b>		
Badania Geologiczne i Środowiskowe		
Temat inwestycji:	Budowa boiska piłkarskiego ze sztuczną nawierzchnią i oświetleniem oraz budowa pola biwakowego z infrastrukturą sanitarną i stanowiska dla kamperów	
Zleceniodawca	AKINT Sp. z o.o.	
Opracował	mgr inż. Łukasz Dobrowolski	
Data: 07.2022	Skala 1:1000	Zał. 4



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW



www.geotech.pila.pl

SYMBOLE DOTYCZĄCE GRUNTU			
*wg PN-EN ISO 14688	<b>Grunty nasypowe</b>		
	<b>NN</b>	Nasyp niebudowlany	
	<b>NB</b>	Nasyp budowlany	
	<b>Grunty organiczne, rodzime</b>		
	<b>H</b>	Grunt próchniczny	[2% < lom < 5%]
	<b>Nmg</b>	Namuł gliniasty	[5% < lom < 30%]
	<b>Nmp</b>	Namuł piaszczysty	[5% < lom < 30%]
	<b>Gy</b>	Gytia	CaCO <sub>3</sub> > 5%
	<b>T</b>	Torf	[lom > 30%]
	<b>Grunty mineralne, rodzime</b>		
<b>Gr</b>	<b>Ż</b>	Żwir	<b>Gruboziarniste</b>
<b>clsiGr</b>	<b>Żg</b>	Żwir gliniasty	
<b>saGr</b>	<b>Po</b>	Pospółka	
<b>sisaGr</b>	<b>Pog</b>	Pospółka gliniasta	
<b>CSa</b>	<b>Pr</b>	Piasek gruboziarnisty	<b>Drobnoziarniste (niespoiste)</b>
<b>MSa</b>	<b>Ps</b>	Piasek średni	
<b>FSa</b>	<b>Pd</b>	Piasek drobny	
<b>siSa</b>	<b>Pπ</b>	Piasek pylasty	
<b>siSa</b>	<b>Pg</b>	Piasek gliniasty	<b>Drobnoziarniste (spoiste)</b>
<b>saSi</b>	<b>πp</b>	Pył piaszczysty	
<b>Si</b>	<b>π</b>	Pył	
<b>saSi</b>	<b>Gp</b>	Gлина piaszczysta	
<b>clSi</b>	<b>G</b>	Gлина	
<b>sacSi</b>	<b>Gπ</b>	Gлина pylasta	
<b>sacSi</b>	<b>Gpz</b>	Gлина piaszczysta zw.	
<b>sasiCl</b>	<b>Gz</b>	Gлина zwięzła	
<b>sacSi</b>	<b>Gπz</b>	Gлина pylasta zwięzła	
<b>saCl</b>	<b>Ip</b>	Ił piaszczysty	
<b>Cl</b>	<b>I</b>	Ił	
<b>siCl</b>	<b>Iπ</b>	Ił pylasty	

\*wg PN 86B 02480

## STAN GRUNTU

(grunty spoiste)

zw - zwarty  
 pzw - półzwarty  
 tpi - twaroplastyczny  
 pl - plastyczny  
 mpl - miękkoplastyczny  
 pł - płynny

## ZAGĘSZCZENIE

(grunty niespoiste)

ln - luźny  
 szg - średnio zagęszczony  
 zg - zagęszczony  
 bzg - bardzo zagęszczony

## WILGOTNOŚĆ

su - suchy

mw - mało wilgotny

sączenie wody

w - wilgotny

zwierciadło wody ustabilizowane

m - mokry

nw - nawodniony

zwierciadło wody nawiercone

## OPIS STRATYGRAFICZNY

Czwartorzęd holocen

Czwartorzęd plejstocen

## OPRÓBOWANIE OTWORU

Próbkę o naturalnym uziarnieniu (NU)

Próbkę o naturalnej wilgotności (NW)

Próbkę o nienaruszonej strukturze (NNS)

Próbkę wody gruntowe (WG)

## INNE OZNACZENIA

I, I<sub>a</sub> - nr pakietu geotechnicznego, nr warstwy geotech.

I<sub>D</sub> = 0,5 - stopień zagęszczenia

I<sub>L</sub> = 0,2 - stopień plastyczności

- granica warstwy geotechnicznej

- granica pakietu geotechnicznego

nr otworu                      rzędna terenu  
 1                      69,0 w m n.p.m.  
 głębokość                      głębokość ustabilizowanego  
 otworu w m p.p.t.                      zwierciadła w.p. w m p.p.t.  
 4,2                      1,5

SYMBOLE I ZNAKI DODATKOWE		
<b>Gb</b>	Gleba	
<b>B</b>	Gruz betonowy lub beton	+ domieszki
<b>C</b>	Gruz ceglany	// przewarstwienia
<b>D</b>	Drewno	
<b>Kr</b>	Kreda	/ na pograniczu
<b>Ko</b>	Korzenie	
<b>KO</b>	Otoczaki	() określenia uzupełniające
<b>ŻI</b>	Żużel	

**KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO**PROFIL nr **1**

Zał. nr 3.1

miejsowość - Złotów  
gmina - Złotów  
powiat - Złotowski  
województwo - wielkopolskie

Zleceniodawca: AKINT Sp. z o.o.  
Nazwa inwestycji: Budowa boiska piłkarskiego ze sztuczną nawierzchnią i oświetleniem oraz budowa pola biwakowego z infrastrukturą sanitarną i stanowiska dla kamperów

System wiercenia: mechaniczne  
Rzędna: 113,1 m n.p.m.  
Data wiercenia: 27.07.2022

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny					Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zag. ID	Wilgotność
m p.p.t.		[m] [n.p.m.]	skala 1:50	[m]						6	7	8	9	10
1	2	3	4	5						6	7	8	9	10
	Czwartorzęd Qh Qp			0,2	Gleba	Gb								
		1		0,8	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, beżowy	Pg//Ps	tpl	III c	0,20					
		2		1,6	Gлина, brązowa	G		III a	0,10					
		3		3,0	Piasek średni, lekko zagliniony, beżowy	Ps	szg	Ia	0,60					
														2,8 m W

PROFIL nr **2**

Rzędna: 112,8 m n.p.m.

	Czwartorzęd Qh Qp			0,15	Gleba	Gb							
		1		0,9	Gлина, brązowa	G	tpl	III b	0,15				
		2		3,0	Piasek drobny, beżowy	Pd	szg	Ia	0,60				
		3		3,0									

Uwagi:

Badanie wykonał:

mgr inż. Łukasz Dobrowolski

[www.geotech.pila.pl](http://www.geotech.pila.pl)



## KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO

PROFIL nr 3

Zał. nr 3.2

miejsowość - Złotów  
gmina - Złotów  
powiat - Złotowski  
województwo - wielkopolskie

Zleceniodawca: AKINT Sp. z o.o.  
Nazwa inwestycji: Budowa boiska piłkarskiego ze sztuczną nawierzchnią i oświetleniem oraz budowa pola biwakowego z infrastrukturą sanitarną i stanowiska dla kamperów

System wiercenia: mechaniczne

Rzędna: 114,1 m n.p.m.

Data wiercenia: 27.07.2022

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	Wilgotność
m p.p.t.		[m] [n.p.m.]	skala 1:50	[m]		6	7	8	9	
1	2	3	4	5						
	Qh			0,2	Gleba	Gb				
	Czwartorzęd	Qp	1	0,9	Piasek drobny, beżowy	Pd	szg	II b	0,40	mw
			2	1,7	Glina, brązowa	G	tpl	III c	0,20	w
			2	2,1	Piasek drobny zagliniony, brązowy	Pd	szg	II b	0,40	
			2,5	Glina, brązowa	G	tpl	III a	0,10		
			3	3,0	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	pl	III d	0,30	

PROFIL nr 4

Rzędna: 114,2 m n.p.m.

	Qh			0,2	Gleba	Gb				
	Czwartorzęd	Qp	1	1,3	Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, beżowy	Ps	szg	I b	0,50	mw
			2	1,6	Glina, brązowa	G	pl	III d	0,30	w
			3	3,0	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	tpl	III c	0,20	

Uwagi:

Badanie wykonał:

mgr inż. Łukasz Dobrowolski

[www.geotech.pila.pl](http://www.geotech.pila.pl)

**KARTA PROFILU GEOTECHNICZNEGO**PROFIL nr **5**

Zał. nr 3.3

miejsowość - Złotów  
gmina - Złotów  
powiat - Złotowski  
województwo - wielkopolskieZleceniodawca: AKINT Sp. z o.o.  
Nazwa inwestycji: Budowa boiska piłkarskiego ze sztuczną nawierzchnią i oświetleniem oraz budowa pola biwakowego z infrastrukturą sanitarną i stanowiska dla kamperówSystem wiercenia: mechaniczne  
Rzędna: 114,1 m n.p.m.  
Data wiercenia: 27.07.2022

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Głębokość	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stopień zag. ID	Wilgotność
m p.p.t.		[m] [n.p.m.]	skala 1:50	[m]		6	7	8	9	10
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10
	Qh			0,2	Gleba	Gb				
	Czwartorzęd Qp	1			Piasek gruby, beżowy	Pr	szg	I b	0,50	mw
		2		1,8	Piasek drobny, beżowy	Pd		II a	0,50	
		3		3,0						

Uwagi:

Badanie wykonał:

mgr inż. Łukasz Dobrowolski

[www.geotech.pila.pl](http://www.geotech.pila.pl)