



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanych masztów
oświetleniowych na stadionie w miejscowości Sieradz, gmina Sieradz,
powiat sieradzki, woj. łódzkie
(dz. nr geodez. 3)

Zleceniodawca: AMIBUD Cezary Ilnicki

ul. Świerczewskiego 84

59-930 Płońsk

Opracował:

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Robert Wróbel

upr. geolog. XI/40/2015

Kaźmierz, styczeń 2017



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1. Prace terenowe	4
3.2. Badania laboratoryjne	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	4
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	7
5.1. Warunki geotechniczne	7
5.2. Warunki wodne	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI	9

Załączniki:

- Zał. 1. Mapa orientacyjna
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 3a. Wykres sondowania dynamicznego DPL
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach wg PN-86/B-02480



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanych masztów
oświetleniowych na stadionie w miejscowości Sieradz, gmina Sieradz,
powiat sieradzki, woj. łódzkie
(dz. nr geodez. 3)

1. WSTĘP

Badania terenowe i laboratoryjne dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w granicach terenu zlokalizowanego w miejscowości Sieradz, gmina Sieradz (dz. nr geodez. 3).**

Celem przeprowadzonych w miesiącu styczniu 201y roku badań terenowych było rozpoznanie budowy podłoża gruntowo-wodnego dla projektowanych masztów oświetleniowych na stadionie przy ulicy Sportowej w miejscowości Sieradz.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., 1999: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W-wa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski-arkusz Sieradz w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r – Prawo górnicze i geologiczne. (Dz. U. Nr 27 poz. 96 z późniejszymi zmianami).



2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
3. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
4. Normy gruntowe: PN-02/B-04452; PN-88/B-04481; PN-86/B-02480; PN-81/B – 03020; BN-66/2320-01, PN-B-04452.2002, PN-EN 1997-1; PN-EN 1997-2.

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **proste warunki gruntowe** i sugeruje się przyjęcie **drugiej kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 4 otwory badawcze, po jednym otworze dla każdego masztu do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz jedno sondowanie dynamiczne DPL w celu scharakteryzowania stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych. Miejsca oraz głębokości otworów zostały wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczone zostały na załączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne terenu przyjęto na podstawie danych z mapy. Rzędne te nie powinny służyć do celów projektowych.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową. Reprezentatywne próby gruntu NU, NW pobierano do badań laboratoryjnych.

3.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próby gruntu NU, NW analizowano w laboratorium – zgodnie z wymogami normy PN-EN 1997-2 wykonując oznaczenia takich cech, jak:

- wilgotność naturalna – metodą grawimetryczną w temperaturze 105°C,



- skład granulometryczny gruntów niespoistych metodą sitową,

W ramach opracowania kameralnego wykonano następujące prace:

- analizę materiału badawczego zebranego w terenie,
- analizę wyników prac laboratoryjnych,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- opracowano niniejszą część tekstową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Aktualnie, w momencie wykonywanych prac, teren badań stanowi stadion sportowy, na którym prowadzone są prace modernizacyjne i budowlane. Również w rejonie otworu badawczego nr 4 prowadzono nieinwazyjne prace budowlane

Założenia inwestycyjne przewidują budowę czterech masztów oświetleniowych w każdym z narożników stadionu sportowego.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Pod względem morfologicznym (wg fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski J. Kondrackiego) obszar gminy Sieradz leży w prowincji Nizin Środkowopolskich (318) na pograniczu trzech jednostek morfologicznych: Wysoczyzny Łaskiej (318,19) – północno-wschodnia część gminy, Kotlina Sieradzka (318,18) – centralna część gminy, Wysoczyzna Złoczewska (318.22) – południowo-zachodnia część gminy. Przewodnie rysy rzeźby zostały ukształtowane pod wpływem zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty oraz późniejszych procesów denudacyjnych. Łagodna, równinna powierzchnia terenu gminy jest urozmaicona poprzez doliny rzeczne, a zwłaszcza tarasy rzeki Warty. Na południu gminy rozciąga się strefa wzgórz i pagórków, które osiągają w rejonie Bogumiłowa i Okręglicy ponad 160,0 m npm. Ważnym elementem krajobrazowym jest szeroka dolina rzeki Warty z dopływami, zwłaszcza Żegliną. Cały obszar nosi cechy denudacji peryglacialnej. Najwyżej położone tereny znajdują się w południowej części gminy i osiągają rzędne ok. 180,0 – 185,0 m npm a najniższe w części północnej i w dolinie Warty i Żegliny osiągając wartości ok. 125,0 – 130,0 m npm. Współczesna powierzchnia gminy ukształtowana została w czasie



zlodowacenia warciańskiego. Pozostałością działalności glacialnej i fluwioglacjalnej są pagórki wyraźnie 15 zaznaczające się w rejonie Bogumiłowa, Okręglicy i Kłocka. Wysokości względne przekraczają 60 m, bowiem dolina Warty w północnej części gminy płynie na wysokości 124,5 m npm, a wysokość moren czołowych na południu osiąga wysokość 188,0 m npm. Przeważające obszary gminy zajmuje zdenudowana wysoczyzna polodowcowa, płaska i falista, rozcięta skosem prawie południkowo przez szeroką dolinę Warty oraz równoleżnikowo w części zachodniej przez dolinę rzeki Żegliny. Spadki na tym terenie nie przekraczają 5 %. Od doliny Warty wysoczyzna jest oddzielona, głównie od zachodu, stromą krawędzią o wysokości względnej do ok. 10 m i spadkach ponad 10 %. Na południu i w zachodniej części (rejon wsi Biskupice i Kłocko) występują na tej płaskiej powierzchni pagórki kemowe o wysokości od 5 do 10 m. W dwóch rejonach występują pagórki moren czołowych. Jest to rejon na wschód od wsi Ruda, gdzie osiągają wysokość od 5-15 m i na południu gminy, gdzie ciągną się pasem od Bogumiłowa po Stoczki aż do południowej części gminy. Tutaj te formy rzeźby terenu są większe i bardziej dominują w krajobrazie. Wysokości względne sięgają do 25 m, a spadki zboczy 5-10 %. Formy wydymowe skupione są głównie w północno-wschodniej części gminy. Są to wydmy paraboliczne o wysokości względnej do 15 m oraz wały wydymowe o wysokości do 10 m. Na wschód od wsi Ruda znajduje się niewielki fragment powierzchni sandrowej mającej swoje przedłużenie w gminie Warta.

Oprócz rozległej doliny rzeki Warty w zachodniej części gminy znajdują się doliny lewobrzeżnych jej dopływów - rzek Żegliny i Myi. W ich obrębie występuje tylko jeden poziom tarasowy – zalewowy. Na podstawie uwarunkowań geomorfologicznych terenu gminy Sieradz można stwierdzić, że ukształtowanie powierzchni gminy, ze względu na przewagę terenów o niewielkim nachyleniu, nie stwarza barier do rozwoju funkcji rolniczej, zaś sieć osadnicza musi uwzględniać ograniczenia wynikające z okresowych podtopień wskutek wysokiego poziomu wód gruntowych w obrębie dolin rzecznych.

Gmina Sieradz położona jest w obrębie Niecki Łódzkiej wchodzącej w skład większej struktury synklinalnej zwanej Niecką Szczecińsko – Miechowską wypełnionej osadami węglanowymi należącymi do kredy górnej, które bezpośrednio przykryte są osadami czwartorzędu lokalnie trzeciorzędu. **Utwory kredy górnej** – wykształcone są w facji węglanowej. Są to wapienie, margle, wapienie margliste, opoki, kreda. Strop osadów kredowych występuje na głębokości od ok. 10,0 - 40,0 m ppt w północnej, wschodniej i południowej części gminy do ponad 60,0 m w części południowo – zachodniej i zachodniej gminy (studnia w m. Jeziory i Bogumiłów). Rzędne stropu utworów kredowych kształtują się w zakresie ok. 90,0 – ok. 145,0 m npm. Utwory kredy górnej na terenie gminy do głębokości



ok. 140,0 m nie zostały przewiercone. **Utwory trzeciorzędowe** występują lokalnie, w postaci nieregularnych płatów wypełniających zagłębienia powierzchni mezozoicznej. Wierceniami geologicznymi trzeciorzęd stwierdzono jedynie w zachodniej i południowo – wschodniej części gminy. Osady te wykształcone są w postaci ilów z wkładkami mułków, piasków i węgla brunatnych. Utwory te nawiercono w zachodniej części gminy w m. Charłupia Mała i Kłocko. Strop tych utworów występuje na głębokości ok. 30,0 – 40,0 m ppt tj. na rzędnej ok. 95,0 – 115,0 m npm. **Utwory czwartorzędowe** występują na całym rozpatrywanym terenie tworząc pokrywę miąższości od około 10,0 m do ponad 60,0 m. Reprezentowane są przez piasek różnoziarnisty, żwir, pospółkę, glinę i pył. Osady piaszczysto – żwirowe występują w stropie czwartorzędu prawie na całym terenie gminy osiągając miąższości od ok. 2,0 m do ponad 50,0 m. Pod piaskami i żwirami występuje kompleks glin, lokalnie pyłów o zróżnicowanej miąższości dochodzącej do ponad 20,0 m. Gliny lokalnie podścielone są małej miąższości osadami piaszczystymi zalegającymi bezpośrednio na utworach kredy górnej lub trzeciorzędzie.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę nasypów budowlanych lub niekontrolowanych o miąższości 0,40 - 0,60 m. Głębiej rozpoznano pokład osadów pochodzenia rzecznoego wykształconych w postaci piasków drobnych, średnich i grubych w stanie średnio zagęszczonym.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne (W_n , φ , ρ , M_0 , E_0), ustalono metodą B, na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Ze względu na różną genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono jedną grupę gruntów.

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.



Grupa I – obejmuje holocenyckie grunty pochodzenia zastoiskowego - organicznego.
Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

WARSTWA Ia – piaski drobne, średnie i grube, w stanie średnio zagęszczonym, nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

WARSTWA Ib – piaski drobne i średnie, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotne i nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,58$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5).

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k / \gamma_M$.

$$\gamma_M = 1,25 \text{ dla } C_u, \phi_u; \gamma_M = 1,00 \text{ dla } \rho.$$

Norma nie zawiera wartości γ_M dla M_o . Zaleca się przyjęcie $\gamma_M = 1,40$.

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową pod względem hydrogeologicznym. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym, do których należą rozpoznane utwory piaszczyste. W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada stycznia), w czasie wierceń (do głębokości rozpoznania) zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 1,20 – 1,90 m p.p.t. Szczegóły podano w tabeli 1.



Tabela 1.

Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu m n.p.m.	Rzędna z.w.g. ustab. m n.p.m.
1	6,0	1,60/1,60	130,30	128,70
2	6,0	1,90/1,90	130,40	128,50
3	6,0	1,60/1,60	130,30	128,70
4	6,0	1,20/1,20	129,90	128,70
Razem:	24,0			

1,60/1,60 – zwierciadło nawiercone/zwierciadło ustabilizowane

Przedstawiony stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikających z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów, jak również w pewnym stopniu z podsiąkania kapilarnego.

Poziom wody gruntowej będzie silnie uzależniony od poziomu wody w rzece Warta.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 4 otwory badawcze, po jednym otworze dla każdego masztu do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz jedno sondowanie dynamiczne DPL w celu scharakteryzowania stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych.

W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę nasypów budowlanych lub niekontrolowanych o miąższości 0,40 - 0,60 m. Głębiej rozpoznano pokład osadów pochodzenia rzeczno-wykształconych w postaci piasków drobnych, średnich i grubych w stanie średnio zagęszczonym.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste i zaleca się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*



- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada stycznia), w czasie wierceń (do głębokości rozpoznania) zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 1,20 – 1,90 m p.p.t. Różnica w poziomie wody gruntowej wynika z faktu, iż otwór nr 4 wykonany został w miejscu niewielkiego wykopu powstałego prawdopodobnie na etapie robót budowlanych.
- W okresach mokrych tj. po wiosennych roztopach oraz jesiennych opadach nawałnych woda gruntowa może podnieść się o około 0,50 – 1,00 m. Poziom wody gruntowej będzie silnie uzależniony od poziomu wody w rzece Warta.
- W czasie wykonywania wykopu należy chronić go przed wilgocią i zamakaniem. Jeśli ten warunek nie zostanie spełniony wówczas może dojść do uplastycznienia się gruntów spoistych co osłabi ich parametry geotechniczne. Ewentualne wody z dna wykopu zaleca się wypompowywać za pomocą igłofiltrów.
- Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym, do których należą omawiane grunty niespoiste.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.
- Pod względem wysadzinowości piaski drobne, średnie i grube zalicza się do niewysadzinowych.
- Prace fundamentowe zaleca się wykonywać w okresie suchym, przy braku opadów atmosferycznych i możliwie najpłytszym poziomie wody gruntowej.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Do wykonania wszystkich nasypów należy użyć piasku o granulacji minimum odpowiadającej piaskowi średniemu lub grubszej granulacji. Należy pamiętać o zachowaniu przy zagęszczaniu wilgotności zbliżonej do optymalnej (dla piasku średniego około 13 %). Zagęszczenia dokonywać warstwami o miąższości nie większej od 0,3 m. Zaleca się wykonanie wszelkiego typu nasypów budowlanych pod nadzorem geotechnicznym zakończonym raportem przekazany Inwestorowi. Jednocześnie przestrzega się Inwestora przed przyjmowaniem jako kryterium odbioru nasypu ilości przejazdów walca uważanym przez wielu wykonawców jako wystarczające. Prawidłowe wykonanie nasypów budowlanych jest bardzo istotnym elementem całej inwestycji.
- W badanych profilach nie stwierdzono obecności większych kamieni i głazów narzutowych, które stanowiłyby utrudnienie w trakcie wykonywania wykopu.



- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Występujące w profilu warstwy nasypów zaleca się usunąć z obrysu projektowanych fundamentów pod maszty. Nie powinny one stanowić podłoża budowlanego.

Kaźmierz, styczeń 2017 roku

Opracował:

mgr Mateusz Mańka

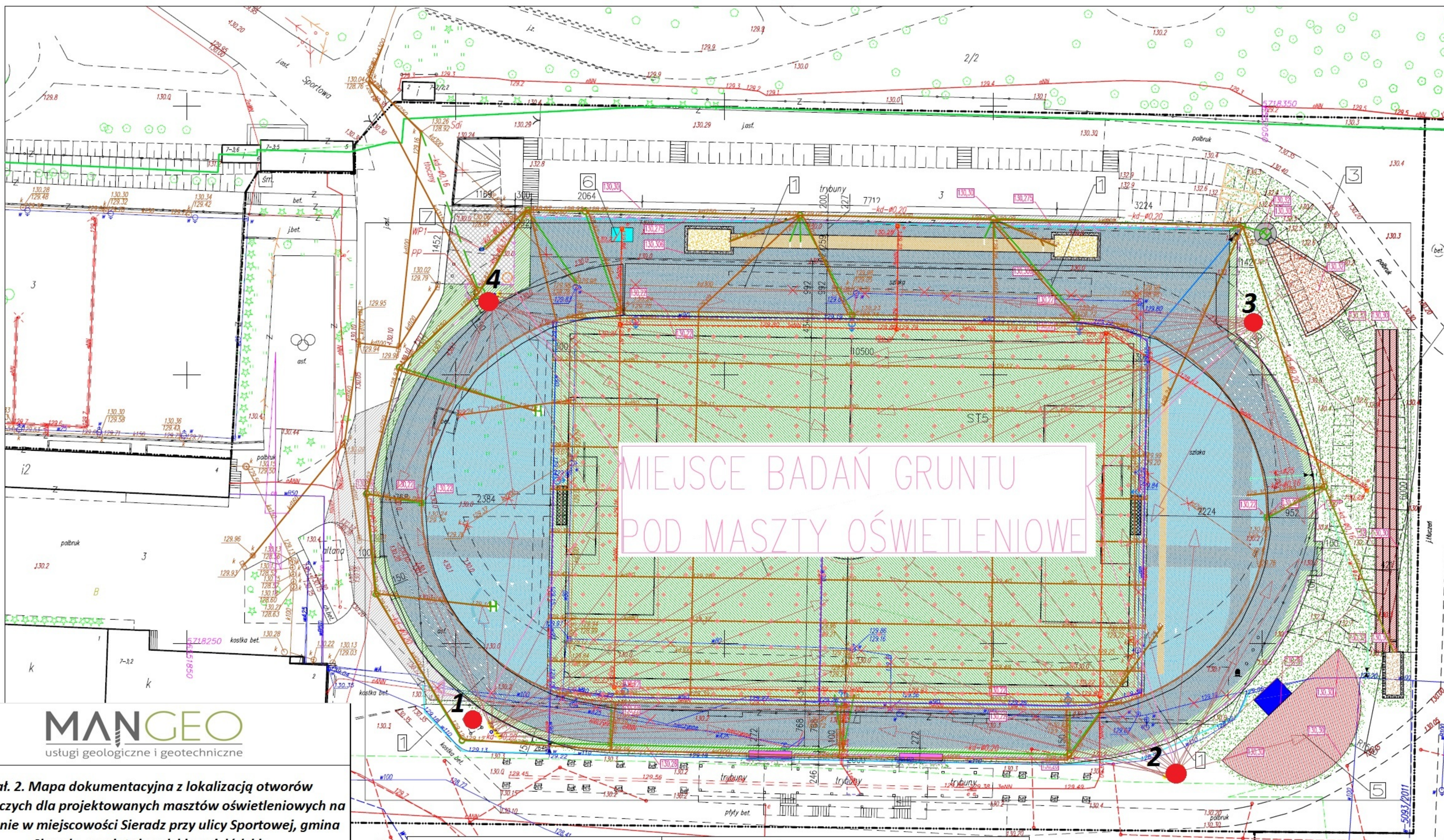
Robert Wróbel





Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanych masztów oświetleniowych na stadionie w miejscowości Sieradz przy ulicy Sportowej, gm. Sieradz, powiat sieradzki, woj. łódzkie		<p>Wykonawca:</p> <p>MAN GEO</p> <p>usługi geologiczne i geotechniczne</p>		
Załącznik 1. Mapa orientacyjna terenu badań		Zleceniodawca: AMIBUD Cezary Ilnicki		
Opracował	mgr Mateusz Mańka	upr. geol. XI/9/2012, XII/10/2012		<p>Skala: 1:25000</p> <p>01-2017</p>

MIEJSCE BADAŃ GRUNTU POD MASZTY OŚWIEŚLENIOWE



MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

**Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów
badawczych dla projektowanych masztów oświetleniowych na
stadionie w miejscowości Sieradz przy ulicy Sportowej, gmina
Sieradz, powiat sieradzki, woj. łódzkie**

1

LEGENDA:

Data: 01.2017 r.

● - lokalizacja i numer otworów badawczych

Opracował: mgr Mateusz Mańka
upr. geol. nr: XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

Miejscowo : Sieradz

Gmina: Sieradz

Powiat: sieradzki

Województwo: łódzkie

Obiekt: Maszty o wietleniowe

Zleceniodawca: AMIBUD Cezary Ilnicki








Wiercenie: PGiG ManGeo


Dozór geol.: Robert Wróbel

Rz dna: 130.30 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-01-09

Wiercenie	Głębokość z wiercenia [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna	
	[m]			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
 1.60						nasyp budowlany jasnobr. żw. z domieszk. żwiru	nB (Pd)	w	szg			
		1.0		0.40		piasek drobny jasnoszary	Pd				0.58	lb
		1.0		1.00		piasek drobny jasnoszary	Ps					
		2.0		1.60		piasek gruby jasnobr. żw. z domieszk. piasku czerwonego	Pr+Ps	m/nw				
		3.0		3.00		piasek drobny jasnobr. żw. przewarstwiony piaskiem czerwonym	Pd//Ps	nw			0.5	la
		6.0		6.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

2

Zał.Nr: 3

Miejscowo : Sieradz

Gmina: Sieradz

Powiat: sieradzki

Województwo: łódzkie

Obiekt: Maszty o wietleniowe

Zleceniodawca: AMIBUD Cezary Ilnicki







Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: Robert Wróbel

Rz dna: 130.40 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-01-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 <div>1.90</div>						nasyp budowlany jasnobr zowy	nB (Pd)	w			
			1.0		0.50	piasek drobny jasnoszary przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps			0.58	lb
			2.0		1.50	piasek redni jasnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd				
			3.0		1.90	piasek redni jasnoszary	Ps				
			4.0		3.00	piasek drobny jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps	nw	szg	0.5	la
			6.0		6.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Miejscowo : Sieradz

Gmina: Sieradz

Powiat: sieradzki

Województwo: łódzkie

Obiekt: Maszty o wietleniowe

Zleceńiodawca: AMIBUD Cezary Ilnicki








Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: Robert Wróbel

Rz dna: 130.30 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-01-09

Wierzenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						nasyp budowlany br zowy	nB (Pd)	w	szg		
			-1.0		0.40	piasek drobny jasnoszary	Pd				
			-2.0		1.20	piasek redni jasnoszaro-br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	w/nw		0.58	lb
			-3.0		2.20	piasek redni jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pd//Ps	nw		0.5	la
			-4.0		3.00	piasek drobny jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem rednim					
			-5.0			6.00					


Miejscowość : Sieradz
Gmina: Sieradz
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

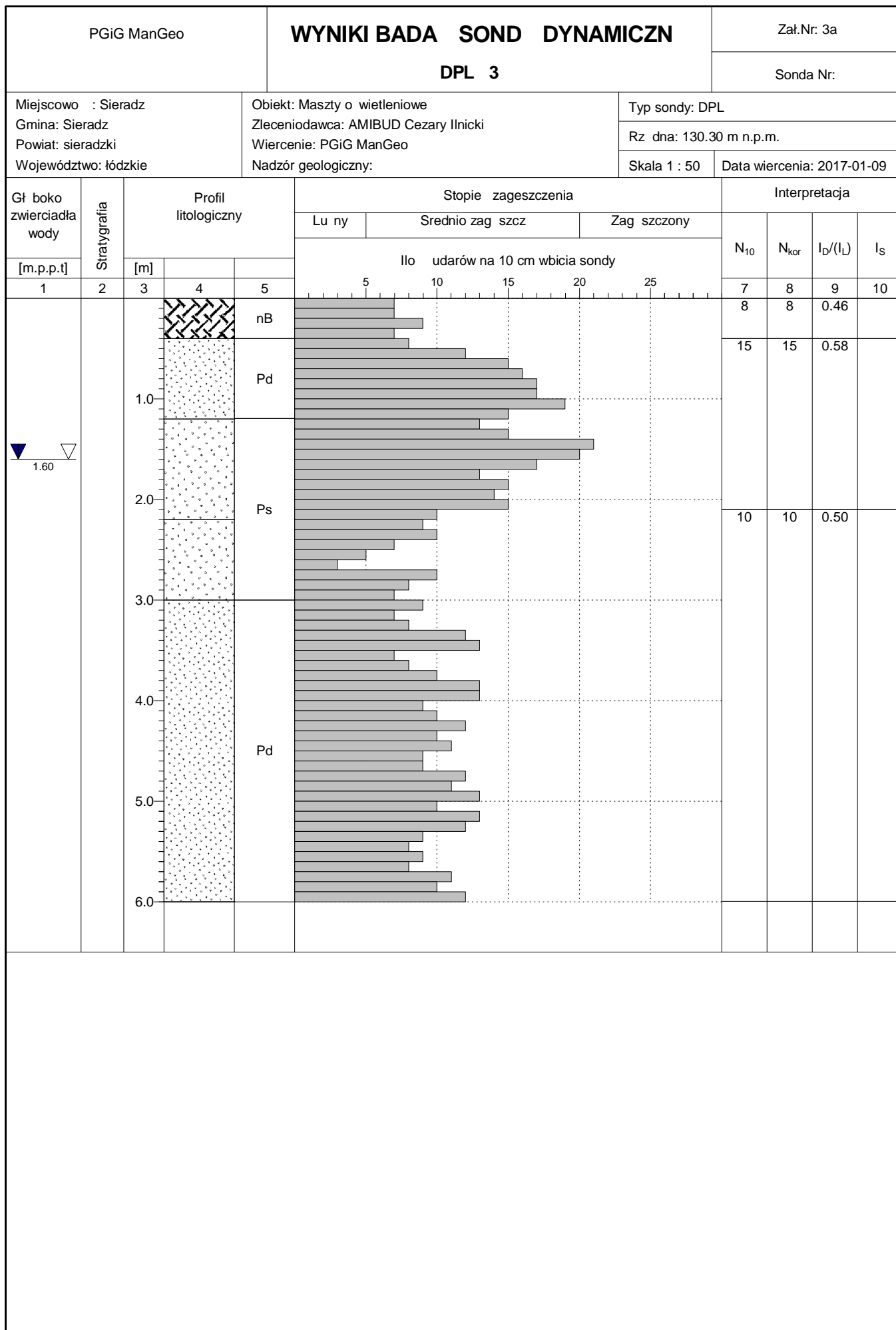
Obiekt: Maszty o wietleniowe
Zleceńodawca: AMIBUD Cezary Ilnicki
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: Robert Wróbel

Rz dna: 129.90 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2017-01-09

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			1.0		0.60	nasyp niekontrolowany czarno-brązowy	nN (Pd+Gp)	w			
					1.20	piasek drobny jasnoszary przewarstwiony piaskiem rednym	Pd//Ps	m/nw		0.58	lb
			2.0			piasek drobny jasnoszary przewarstwiony piaskiem rednym			szg		
			3.0		3.00			nw		0.5	la
			4.0			piasek drobny jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem rednym					
			5.0								
			6.0		6.00						



Załącznik nr 4

Temat: Maszty oświetleniowe na stadionie, miejscowość: Sieradz, ul. Sportowa, gm. Sieradz, powiat sieradzki, woj. łódzkie

- (n) normowe, charakterystyczne wartości parametru
(PN-81/B-03020)
standard values
- (1) wartość z badań laboratoryjnych
value obtained from laboratory test
- (x) na podstawie doświadczeń geotechniki
basing on common geotechnical knowledge

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil I_D / I_L		Wilgotność naturalna Water content W_n %		Gęstość objętościowa bulk density of soil ρ T/m^3		Współcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a k_{10} m / dobę	Kategoria gruntu względem trudności odspojenia	Spójność (n) apparent cohesion intercept C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego (n) angel of shearing resistance ϕ °	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia (n) primary deformation modulus E_o MPa
													pierwotny (n) M_o MPa	wtórny (n) M MPa	
Ia	Pd, Ps, Pr		0,50	szg	24	n	1,92	n		II		30°40`	62	77	46
Ib	Pd, Ps		0,58	szg	14 24	n	1,77 1,90	n		I		30°80`	71	90	53

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k / \gamma_M$.

$\gamma_M = 1,25$ dla c_u i $tg(\phi_u)$; $\gamma_M = 1,00$ dla ρ $\gamma_M = 1,40$ dla M_o

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Іл	clay
Ip - Іл piaszczysty	sandy clay
Iπ - Іл pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ- Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwach	
	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączenia wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
I _D	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I _L	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

Załącznik nr 5
Enclosure No 5