



usługi geologiczne i geotechniczne

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu zagospodarowania
terenu na cele rekreacyjne w rejonie ulic Unii Europejskiej,
Francuskiej i Duńskiej, na dz. nr 27/27 w mieście i gminie Leszno,
powiat leszczyński, woj. wielkopolskie

Zleceniodawca: Miasto Leszno

ul. Kazimierza Karasia 15

64 - 100 Leszno

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

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

inż. Justyna Weber

PGiG ManGeo

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz
NIP 7871990759 REGON 362499594

Kaźmierz, czerwiec 2019 roku

Przedsiębiorstwo
Geologiczne i Geotechniczne
ManGeo

ul. Dworcowa 24
64-530 Kaźmierz

biuro@mangeo.pl
www.mangeo.pl

+48 782 859 311
NIP: 7871990759



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE.....	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. WARUNKI GRUNT OWO-WODNE TERENU	6
5.1. Warunki geotechniczne	6
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. 4. Przekrój geotechniczny
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objaśnienia znaków i symboli



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu zagospodarowania terenu na cele rekreacyjne w rejonie ulic Unii Europejskiej, Francuskiej i Duńskiej, na dz. nr 27/27 w mieście i gminie Leszno, powiat leszczyński, woj. wielkopolskie

1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego na dz. 27/27 w mieście i gminie Leszno, powiat leszczyński, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w czerwcu 2019 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu zagospodarowania terenu na cele rekreacyjne.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

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

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
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 579 – Leszno w skali 1:50 000

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

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. 2016 r., poz. 1131 z późniejszymi zmianami);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 13 marca 2017 r., poz. 1657);



3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. z 2018 roku poz. 1202 i 1276 tekst jednolity);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
 - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
 - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
 - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
 - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie*

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki gruntowe określa się jako **proste** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*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 8 otworów badawczych do głębokości 3,00 m p.p.t. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie niwelacji technicznej.

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.



4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Badany teren znajduje się w mieście Leszno, na dz. nr 27/27 w rejonie ulic Unii Europejskiej, Francuskiej i Duńskiej. Teren obszaru badań porośnięty jest wysokimi trawami, drzewami i krzewami. Dodatkowo obszar ten pokryty jest nasypami antropogenicznymi. W pobliżu znajdują się budynki mieszkalne jednorodzinne, wielorodzinne oraz handlowo-usługowe w dobrym stanie technicznym.

Celem przeprowadzonych w czerwcu 2019 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu zagospodarowania terenu na cele rekreacyjne.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Gmina Leszno pod względem fizyczno-geograficznym wchodzi w skład dwóch mezoregionów. Północna część gminy, obszar Puszczy, znajduje się w Kotlinie Warszawskiej, zaś południowa część leży na Równinie Łowicko-Błońskiej.

Poziom płaskiej Równiny Błońskiej budują zdenudowane utwory lodowcowe, odsłaniające się wyspowo pomiędzy ilastymi osadami limnicznymi. Są to utwory czwartorzędowego rozległego zastoiska warszawskiego, osadzone w okresie nasuwania się lodowca północnopolskiego. Przy północnej krawędzi równiny zostały zakumulowane młodoplejstoczeńskie piaski rzeczne i rzeczno-lodowcowe. Iły zastoiskowe zalegają pod takimi piaskami na północ od Leszna. Równinę Błońską miejscami pokrywają peryglacialne pyły i piaski. Osiągają one 0,8-1,5 m miąższości.

Pod koniec plejstocenu zostały usypane kilku kilometrowej długości równoleżnikowe wały pyłowo-piaszczyste niewielkiej wysokości do 3 m, np. wzdłuż linii Zaborów - Stare Babice i Leszno - Feliksów - Wyględy. Spotyka się tu także pola piasków przewianych i zgrupowania wydmy, często w jednym ciągu z podobnymi formami w pradolinie. Wydmy paraboliczne wkroczyły na wysoczyżnię na północ od Leszna tarasując ujście dolinek uchodzących do pradoliny (np. dolinka bez ujścia koło Szymanówka).



5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Od powierzchni terenu nawiercono warstwę nasypu niekontrolowanego wykonanego z gruzu ceglanego lub z piasku drobnego próchnicznego, wielokrotnie z domieszkami kamieni, piasku drobnego, szkła i żużlu, w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonego, średnio zagęszczonym na pograniczu luźnego i w stanie średnio zagęszczonym oraz nasypu niekontrolowanego wykonanego z gliny piaszczystej, o stanie konsystencji twardoplastycznej. Miąższość nasypów we wskazanych punktach badawczych wynosi od 0,60 do 2,00 m.

Poniżej spągu gruntów nasypowych nawiercono plejstocenijskie niespoiste grunty pochodzenia wodnolodowcowego, wykształcone w postaci piasków pylastych, piasków drobnych, piasków drobnych próchnicznych oraz piasków średnich, w stanie średnio zagęszczonym.

W obrębie pokładów piaszczystych, w otworze nr 4, na głębokości 1,80 m p.p.t., nawiercono plejstocenijskie spoiste grunty pochodzenia lodowcowego, o uziarnieniu glin piaszczystych, o stanie konsystencji twardoplastycznej.

W otworach nr 1 oraz 5-7 na różnych głębokościach, nawiercono spoiste grunty pochodzenia zastoiskowego, wykształcone w postaci glin pylastych oraz pyłów, o stanie konsystencji twardoplastycznej i plastycznej.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono cztery grupy gruntów.

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

Grupa I – obejmuje nasypowe grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA I – nasypy niekontrolowane wykonane z piasków drobnych próchnicznych lub z gruzu ceglanego wielokrotnie z domieszkami kamieni, piasku drobnego,



szkła i żużlu, mało wilgotne i wilgotne, w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonego, średnio zagęszczonym na pograniczu luźnego i w stanie średnio zagęszczonym oraz nasypy niekontrolowane wykonane z glin piaszczystych, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej.

Grupa II – obejmuje plejstocenijskie niespoiste grunty pochodzenia wodnolodowcowego. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIa – piaski pylaste na pograniczu piasków drobnych, piaski drobne próchniczne, piaski średnie oraz piaski pylaste przewarstwione pyłem, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,46$.

WARSTWA IIb – piaski średnie, piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasków średnich oraz piaski drobne na pograniczu piasków średnich, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,56$.

Grupa III – obejmuje plejstocenijskie spoiste grunty pochodzenia lodowcowego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji B. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA III – gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$.

Grupa IV – obejmuje plejstocenijskie spoiste grunty pochodzenia zastoiskowego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji C. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IVa – gliny pylaste przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,40$.

WARSTWA IVb – gliny pylaste oraz pyły, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,19$.



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) oraz na przekroju geotechnicznym (załączniki nr 4).

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

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym i słabo przepuszczalnym.

Grunty dobrze przepuszczalne występują bezpośrednio od powierzchni terenu i są to warstwy nasypów (grupa gruntów I) oraz warstwy niżej zalegających utworów piaszczystych (grupa gruntów II). Grunty słabo przepuszczalne to grunty lodowcowe i zastoiskowe (grupa gruntów III i IV).

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada czerwca 2019 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej jedynie w otworze nr 6, w postaci zwierciadła swobodnego, które nawiercono na głębokości 2,30 m p.p.t. Po zakończeniu wierceń poziom wody ustabilizował się w zakresie głębokości 2,30 m p.p.t. Szczegóły przedstawiono w tabeli 1.

Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 18 czerwca 2019 r.

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu m n.p.m.	Rzędna z.w.g. ustabilizowanego m n.p.m.
1	3,00	-	92,67	-
2	3,00	-	92,42	-
3	3,00	-	92,59	-
4	3,00	-	93,18	-
5	3,00	-	93,21	-
6	3,00	2,30 / 2,30	91,15	88,85
7	3,00	-	92,56	-
8	3,00	-	92,78	-



Razem:	27,00			
--------	-------	--	--	--

1,70 / 1,60 – zwierciadło wody gruntowej nawiercone / ustabilizowane

Przedstawiony stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w czerwcu 2019 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu zagospodarowania terenu na cele rekreacyjne.

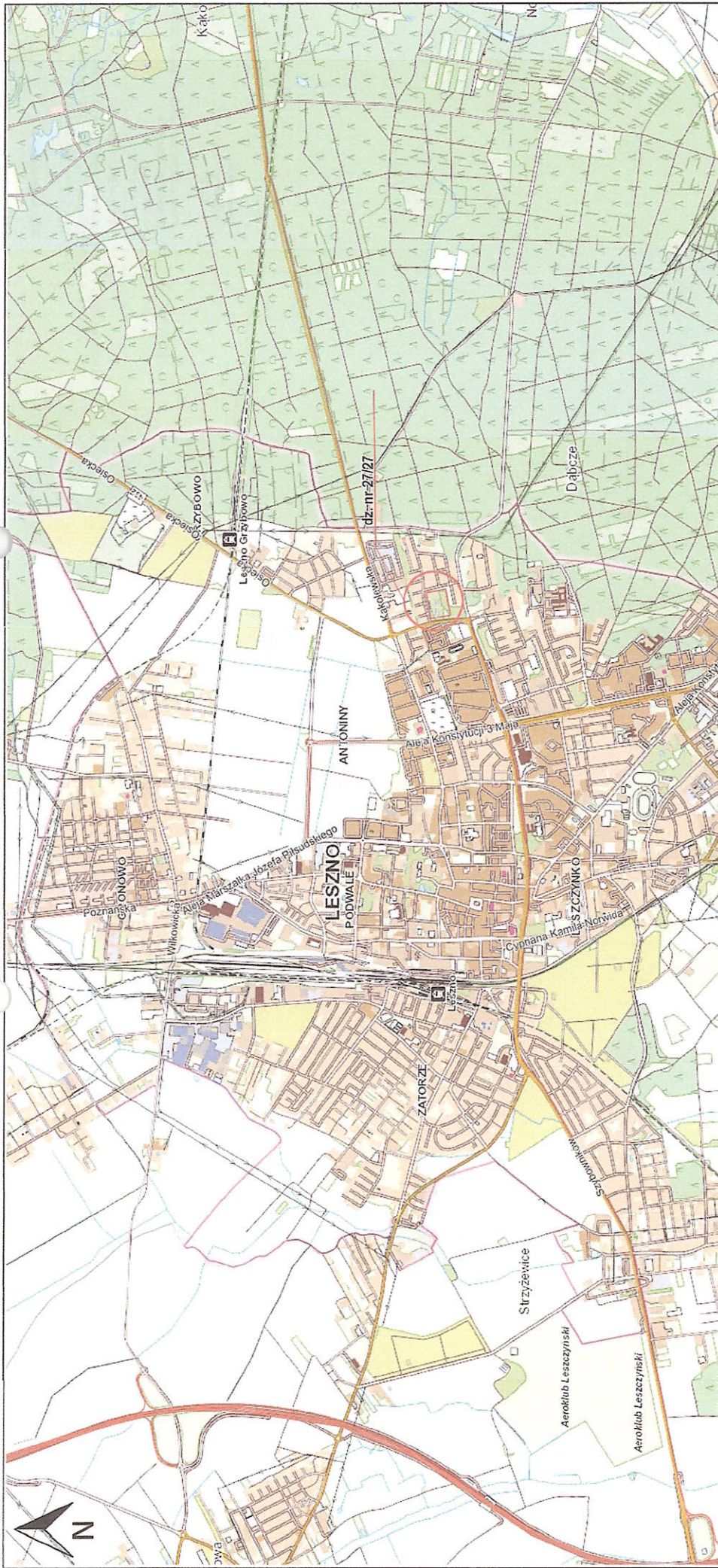
Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **pierwszej 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.*
- Rozpoznane na badanym terenie utwory piaszczyste zalicza się do gruntów niewysadzinowych, natomiast grunty spoiste pochodzenia lodowcowego i zastoiskowego zalicza się do gruntów wysadzinowych (grupa III i IV).
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada czerwca 2019 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej jedynie w otworze nr 6, w postaci zwierciadła swobodnego, które nawiercono na głębokości 2,30 m p.p.t. Po zakończeniu wierceń poziom wody ustabilizował się w zakresie głębokości 2,30 m p.p.t.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne i są to warstwy nasypów oraz gruntów piaszczystych (grupa gruntów II). Grunty słabo przepuszczalne to grunty lodowcowe i zastoiskowe (grupa gruntów III i IV).
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.



- Nasypy niekontrolowane opisano jako wymagające indywidualnego podejścia na etapie projektu i budowy (WIP). Nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- Ewentualna wymiana gruntu powinna odbywać się pod stałym nadzorem geotechnicznym.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy również liczyć się z tym, że nasypy mogą również występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych.
- Na etapie projektowania nawierzchni drogowych zaleca się stabilizować grunty cementem 30-40cm, natomiast górna konstrukcja powinna zostać zaprojektowana wg katalogu nawierzchni typowych (GDDKiA).





źródło : <http://mapy.geoportal.gov.pl>
dostęp : 26.06.2019

OBJAŚNIENIA

- lokalizacja obszaru badań

0.0 0.3 0.6 [km]

Zlecająca:

Miasto Leszno
ul. Kazimierza Karasia 15
64 - 100 Leszno

Wykonawca:

MANGEO
ul. Dworcowa 24
64 - 530 Kazmierz

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE
MANGEO MATEUSZ MAŃKA
ul. Dworcowa 24
64 - 530 Kazmierz

Opracowanie:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu zagospodarowania terenu na cele rekreacyjne w rejonie ulic Europejskiej, Francuskiej i Dąskiej, na dz. nr 27/27 w mieście i gminie Leszno, powiat leszczyński, woj. wielkopolskie.

Tytuł rysunku:

MAPA ORIENTACYJNA
WRAZ Z OBJAŚNIENIAMI

Data: czerwiec 2019 r.

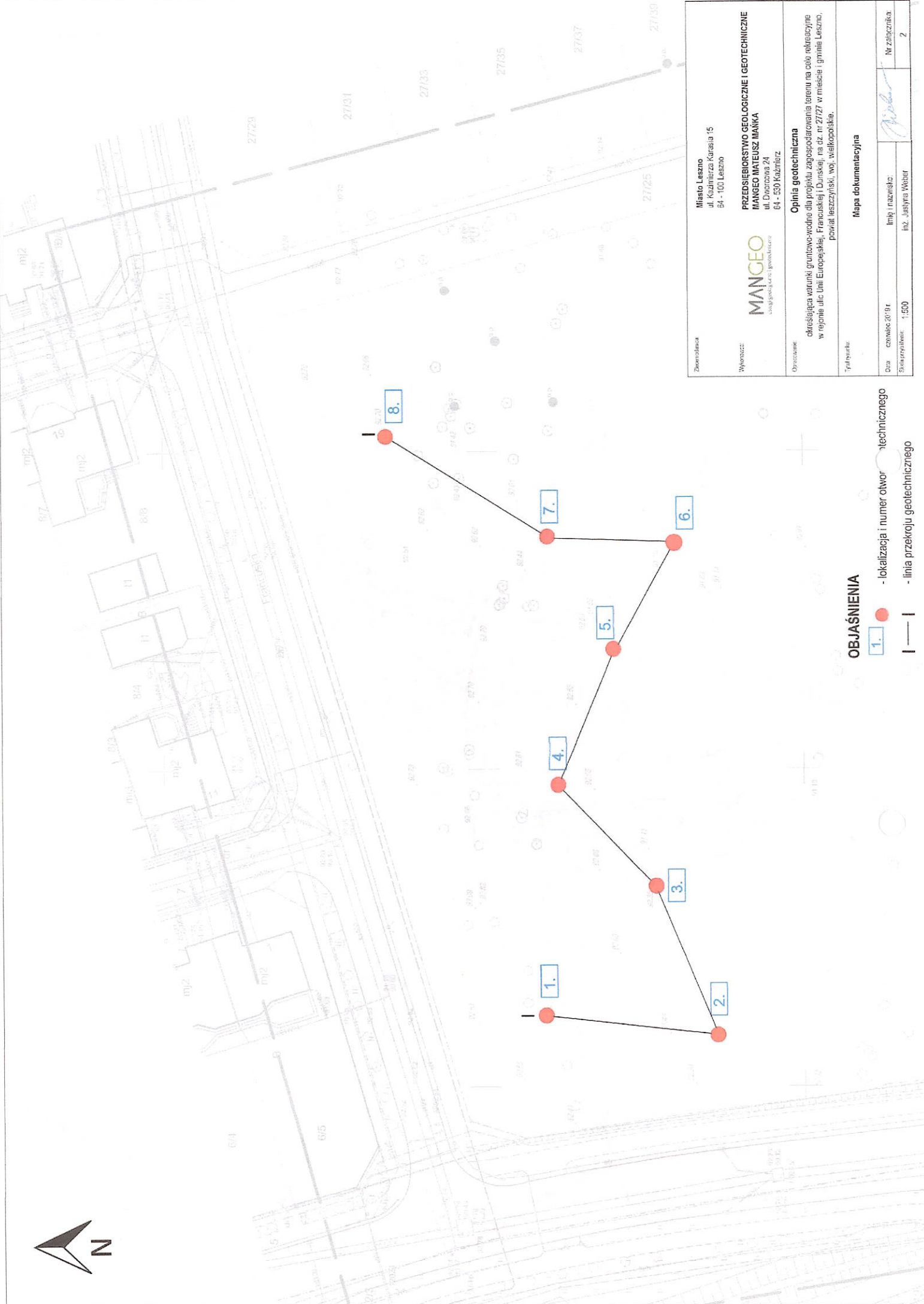
Imię i nazwisko:

Skala: linowa (objaśnienia)

inż. Justyna Weber

Nr załącznika:

1



OBJAŚNIENIA

- 1. - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego
- | — | — | - linia przekroju geotechnicznego

Zamawiający Miasto Leszno ul. Kadziera Karasia 15 64-100 Leszno		Wyruszczyca PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE MANGEO MATEUSZ MAŃKA ul. Dworkowa 24 64-530 Kadzierz	
Opisane: określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu zagospodarowania terenu na cele rekreacyjne w rejonie ulic Europejskiej, Francuskiej i Durskiej, na dz. nr 27/27 w miejsc. i gminie Leszno, powiat leszczyński, woj. wielkopolskie.		Opinia geotechniczna	
Tytuł projektu: Mapa dokumentacyjna		Data: czerwiec 2014 r.	
Skala rysunku: 1:500		Imię i nazwisko: Inż. Jolanta Weber	
Nr zalicznika: 2		Inicjały: [Signature]	

Rejon: dz. nr 27/27

Miejscowość: Leszno

Gmina: Leszno

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: zagosp. terenu na cele rekreacyjne

Zlecniodawca: Miasto Leszno

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 92.67 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-06-18

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6								
		Nasypany				nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchniczego z domieszką gruzu ceglanego, szary	nN [PdH+c]						
		Nasypany	-1.0		1.00	nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchniczego zprzewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką gruzu ceglanego, szary	nN [PdH//Pd+c]	mw	szg				I
		Czwartorzęd	-2.0		1.90	pył, jasnoszary	Π		tpl	1/1		0.20	IVb
		Czwartorzęd			2.10	piasek średni, brązowy	Ps	w	szg		0.55		IIb
					2.80	glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa	Gπ//Pd		pl	3/4		0.40	IVa
			-3.0		3.00								

Rejon: dz. nr 27/27
Miejscowość: Leszno
Gmina: Leszno
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: zagosp. terenu na cele rekreacyjne
Zlecniodawca: Miasto Leszno
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 92.42 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2019-06-18



Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyt				nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego z domieszką humusu, brązowy	nN [Pd+H]	mw					
		Nasyt			0.50	nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchniczego, ciemnoszary							
							nN [PdH]						I
									szg				
								w					
					1.80	piasek pylasty przewarstwiony pyłem, szaro-brązowy	P _π //Π				0.45		Ila
					2.10	piasek drobny z domieszką piasku średniego, jasnobrązowy							
							Pd+Ps				0.55		Ilb
					3.00								

Rejon: dz. nr 27/27
Miejscowość: Leszno
Gmina: Leszno
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: zagosp. terenu na cele rekreacyjne
Zleceniodawca: Miasto Leszno
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 92.59 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2019-06-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyt Nasyt	1.0			nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchnicznego z domieszką kamieni, czarny	nN [PdH+K]	w	szg/ln				i
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.80	nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego z domieszką piasku drobnego próchnicznego i kamieni, szaro-brązowy	nN [Pd+Pdh,K]nw						
					2.00	piasek drobny próchniczny, ciemnoszary	PdH			0.45	Ila		
					2.20	piasek drobny, jasnoszary	Pd	w	szg	0.60	Ilb		
	3.0		3.00										

Rejon: dz. nr 27/27

Miejscowość: Leszno

Gmina: Leszno

Województwo: wielkopolskie

Objekt: zagosp. terenu na cele rekreacyjne

Zleceniodawca: Miasto Leszno

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 93.18 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 25





Data wiercenia: 2019-06-18

Wiercenie	Głębokość zwięziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasyp		1.0		nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchnicznego z domieszką fragmentów żużlu i kamieni, czarny	nN [PdH+żł. K]	w	In/szg					
		Nasyp												
		Czwartorzęd												
		Czwartorzęd	-2.0		1.80	glinka piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa	Gp//Pd		tpl	2/2	0.25	III		
					2.10	piasek drobny, brązowy	Pd		szg		0.55		I Ib	
			-3.0		3.00									

Rejon: dz. nr 27/27
Miejscowość: Leszno
Gmina: Leszno
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: zagosp. terenu na cele rekreacyjne
Zleceniodawca: Miasto Leszno
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 93.21 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2019-06-18

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchniczego z domieszką kamieni, ciemnoszary	nN [PdH+K] mw		szg				I
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.30	piasek pylasty na pograniczu piasku drobnego, szaro-brązowy	P _π /Pd	w			0.50		IIb
			2.0		1.90	glina pylasta, brązowo-szara	G _π		tpl	1/2		0.20	IVb
			3.0		2.10	piasek drobny na pograniczu piasku średniego, brązowy	Pd/Ps		szg		0.55		IIb
					3.00								

Rejon: dz. nr 27/27
Miejscowość: Leszno
Gmina: Leszno
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: zagosp. terenu na cele rekreacyjne
Zlecniodawca: Miasto Leszno
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 91.15 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2019-06-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niekontrolowany wykonany z gliny piaszczystej, brązowy	nN [Gp]		tpl				I
		Nasyp			0.30	nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchniczego, ciemnoszary	nN [Pdh]						
					0.60	piasek drobny próchniczny, ciemnoszary	PdH		szg		0.40		Ila
					0.80	pył, szaro-brązowy	Π	w	tpl	1/1		0.20	IVb
					1.30	piasek pylasty na pograniczu piasku drobnego, jasnobrązowy	P _π /Pd				0.50		Iib
					1.80	piasek średni, szary							
					2.0				szg				
					2.30		Ps	w/nw			0.45		Ila
					3.0								
					3.00								

Rejon: dz. nr 27/27

Miejscowość: Leszno

Gmina: Leszno

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: zagosp. terenu na cele rekreacyjne

Zlecniodawca: Miasto Leszno

Wiercenie: PGiG ManGeo


Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 92.56 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-06-18

Wiercenie	Głębokość zwięzadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna							
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14							
		Nasyt				nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchniczego z domieszką kamieni, gruzu cedglanego i szkła, czarny	nN [PdH+K,c,sz]	szg					I							
		Czwartorzęd												0.80	pył, szaro-brązowy	Π	tpl	0/1	0.15	IVb
														1.70	piasek drobny próchniczny, ciemnoszary	PdH	w	szg	0.45	IIa
														1.90	piasek drobny, brązowy	Pd			0.55	
			3.00																	

Rejon: dz. nr 27/27

Miejscowość: Leszno

Gmina: Leszno

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: zagosp. terenu na cele rekreacyjne

Zleciennodawca: Miasto Leszno

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

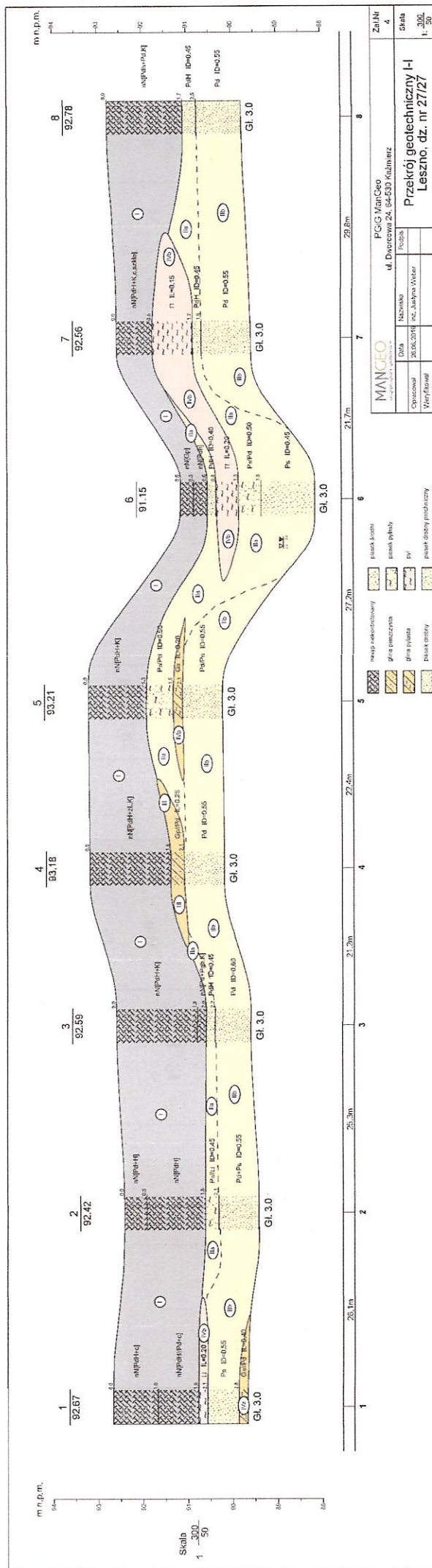
Rzędna: 92.78 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2019-06-18

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchnicznego z domieszką piasku drobnego i kamieni, ciemnoszary							
							nN [PdH+Pd K]m						I
			1.0										
					1.70	piasek drobny próchniczny, ciemnoszary	PdH				0.45		Ila
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		2.00	piasek drobny, szaro-brązowy	Pd	w			0.55		Ilb
			3.0		3.00								



Temat: Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu zagospodarowania terenu na cele rekreacyjne w rejonie ulic Unii Europejskiej, Francuskiej i Duńskiej, na dz. nr 27/27 w mieście i gminie Leszno, powiat leszczyński, woj. wielkopolskie.

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

(1) wartość z badań laboratoryjnych
value obtained from laboratory test
(x) na podstawie doświadczeń geotechniki
basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Współcz. Filtracji wg Beyer'a	Grupa nośności podłoża	Spójność (n)	Kąt tarcia wewnętrzznego (n)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwońgo odkształcenia (n)
										pierwotny (n) Mo	wtórny (n) M	
Number of stratum	Type of soil	Symbol of consolidation	State of soil	Water content	bulk density of soil	ability by Beyer'a		apparent cohesion intercept	angel of shearing resistance	edometer modulus	edometer modulus	primary deformation modulus Eo
			I _D / I _L	W _n	ρ	k ₁₀		Cu	φ			MPa
				%	T/m ³	m / dobę		kPa	°			MPa
I	nN [Pd+Pd _h ,K; Pd _h +Pd,K, szkło, c,ż,l.]		ln/szg szg/ln szg	-	x	-	x		** WIP			
IIa	Pπ/II Pd _h , Ps, Pπ/Pd		0,46	16 (w)* 24 (mw)*	x	1,75 (w)* 1,90 (mw)*	x		30°20'	57,43	71,79	42,88
IIb	Ps, Pd, Pd+Ps, Pd/Ps		0,56	14 (w)*	x	1,85 (w)*	x		33°40'	104,99	116,65	88,52
III	Gp/Pd	B	0,25	17	x	2,10	x	29,73	17°30'	32,69	43,68	24,90
IVa	Gπ/Pd	C	0,40	25	x	1,97	x	10,65	11°60'	19,20	32,02	13,44
IVb	Gπ, II		0,19	18	x	2,12	x	17,39	15°00'	30,07	50,13	21,05

* w/nw – grunty wilgotne / nawodnione

** WIP – grunty wymagające indywidualnego podejścia na etapie projektu i budowy

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

GRUNTY NASYPYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane
NN - Nasypy niekontrolowane

structural fill / embankment
uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

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

Pg - Piasek gliniasty
Ilp - Pył piaszczysty
Il - Pył
G - Gлина
Gz - Gлина zwięzła
Gp - Gлина piaszczysta
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła
Gr - Gлина pylasta
Grz - Gлина pylasta zwięzła
I - Il
Ip - Il piaszczysty
Ir - Il pylasty

slightly clayey sand
sandy silt
silt
clayey and sandy silt
sandy and silty clay
clayey sand
sandy clay with silt
clayey silt
silty clay with sand
clay
sandy clay
silty clay

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

Pr - Piasek pylasty
Pd - Piasek drobny
Ps - Piasek średni
Pr - Piasek gruby
Po - Pospółka
Ż - Żwir

silty sand
fine sand
medium sand
coarse sand
all – in aggregate / very gravelly sand
gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf
Nm - Namul
Nmp - Namul piaszczysty
Nmgl - Namul gliniasty
Nmng - Namul pylasty
Gy - Gylia
Kr - Kreda jeziorna
wb - Węgiel brunatny

peat
mud
sandy mud
clayey mud
silty mud
gylia
boglime
brown coal

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+ - domieszki
// - przewarstwienia
/ - pogranicze gruntu
CaCO₃ - węglan wapnia
zgl - grunt zagiłony
zap - grunt zapyłony
K - Kamienie
Ko - Otoczaki
Tt - Tłuczeń
Zl - Żużel
D - Drewno
H - Humus
Gb - Gleba
B - Beton
C - Cegła
▽▽ - poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej
▽ - free water table
|| - ustalizowany poziom zwierciadła wody gruntowej
|| - stabilised water table
|| - grunt nawodniony
|| - saturated soil
|| - grunt nawodniony w przewarstwieniach
|| - saturated soil in interbeddings
~ - strefa sączenia wody gruntowej
I_p - zone of groundwater seeping
I_L - stopień zagęszczenia
- density index
- stopień plastyczności
- liquidity index

additives
interbedding
soil limit
calcium carbonate
soil with clay addition
soil with silt addition
boulders
cobbles
crushed rock
slag
wood
topsoil
fertile soil
concrete
bricks

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw - zwarty
pzw - polzwarty
tpl - twardoplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny

solid
semi - solid
hard plastic
plastic
soft plastic

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

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

loose
semi - dense
dense
very dense

