



usługi geologiczne i geotechniczne

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo – wodne na potrzeby
remontu ścieżki pieszo – rowerowej
wzdłuż ulicy Leszczyńskiej w Mosinie
gmina Mosina, powiat poznański, woj. wielkopolskie

Inwestor:

MTM Infrastruktura Brudło, Graczyk, Konowalski sp.k.

pl. 20 Października 14, 62 - 050 Mosina

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

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

mgr inż. Patrycja Sikora

Kaźmierz, sierpień 2023 roku



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 GRUNTOWO-WODNE TERENU	5
5.1. Warunki geotechniczne	6
5.2. Warunki wodne	7
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	8

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski, w skali 1:25 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna, w skali 1:1000
- Zał. 3.₁₋₃ Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objaśnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe, dokumentowane w niniejszej opinii wykonano w granicach działek nr 1833, 2726/5, w ciągu ul. Leszczyńskiej w Mosinie, gmina Mosina, powiat poznański, województwo wielkopolskie.

Celem badań terenowych, przeprowadzonych w sierpniu 2023 roku, była ocena warunków gruntowo-wodnych na potrzeby projektu remontu ścieżki pieszo - rowerowej wzdłuż ul. Leszczyńskiej w Mosinie.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

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 1:50 000.
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1:50 000 – Arkusz 507 – Mosina.

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. z 2021 r. poz. 1420, 2269);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269);
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. 2020 r., poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784, 1986);
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 podłoża gruntowego*.

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu, na zlecenie Zamawiającego, wykonano 3 otwory badawcze, do głębokości 2,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 6,0 mb wierceń.

Lokalizacja otworów została wyznaczona przez Zleceniodawcę i przedstawiona na dołączonej mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie planu sytuacyjnego oraz Numerycznego Modelu Terenu. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym/robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

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

Otworki wykonano w granicach działek nr 1833, 2726/5, w ciągu ul. Leszczyńskiej w Mosinie, gmina Mosina, powiat poznański, województwo wielkopolskie.

Teren badań jest płaski, stanowiący aktualnie ścieżkę z masy bitumicznej. W pobliżu znajdują się budynki mieszkalne jednorodzinne - w dobrym stanie technicznym

Projekt przewiduje remont istniejącej ścieżki pieszo – rowerowej.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Obszar projektowanych robót według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

- Mezuregionie - Kotlina Śremska;
- Makroregionie - Pradolina Warciańsko - Odrzańska;
- Podprowincji - Pojezierza Południowobałtyckie;
- Prowincji - Niż Środkowoeuropejski;
- Megaregionie - Pozaalpejska Europa Środkowa.

W krajobrazie obszaru wyróżnia się malownicza dolina Warty z lekko meandrującą rzeką i otaczającymi ją tarasami o wysokościach: 12 m, 7 m, 4 m i 2 m nad poziom rzeki. Obszar doliny jest urozmaicony licznymi starorzeczami. Przeciętna wysokość terenu w obrębie doliny jest rzędu 60-65 m n.p.m. Południową część obszaru tworzy lekko pofalowana wysoczyzna o średnich wysokościach rzędu 80-100 m n.p.m. (maks. 129,8 m), poprzecinana głębokimi do 20 m rynnami subglacialnymi o południkowym przebiegu (rynna Błazejewo-Binkowo, rynna Jeziora Grzymisławskiego). Równina zlokalizowana w północnej części obszaru wznosi się do około 80 m n.p.m. Rozcina ją system rynnowy jezior kórnickich, powszechnie występują też zagłębienia wytopiskowe po martwym lodzie. Tu też znajdują się najwyższe w okolicy wydmy, o deniwelacjach do 26 m (Łysa Góra - 106,1 m n.p.m.). Charakterystyczną cechą krajobrazu omawianego terenu są jeziora, głównie rynnowe, z których największe jest Jezioro Grzymisławskie.



5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Bezpośrednio pod warstwą asfaltu, o miąższości 0,03 – 0,05 m, rozpoznano antropogeniczny nasyp niekontrolowany, zbudowany z piasku drobnego próchnicznego, piasku drobnego, żwiru, kamieni, żużla i gruzu ceglanego, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym, który zalega do głębokości 0,90 – 1,00 m p.p.t.

Poniżej występują piaski rzeczno – wodnolodowcowe fazy poznańskiej zlodowacenia północnopolskiego, wykształcone jako piaski pylaste na pograniczu piasku drobnego, w stanie średnio zagęszczonym, których spągu nie osiągnięto do głębokości wykonanych badań geotechnicznych.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne ukazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D .

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

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

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasku drobnego próchnicznego, piasku drobnego, żwiru, kamieni, żużla i gruzu ceglanego, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym.

Grunty słabonośne, niejednorodne, o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.



Grupa II – obejmuje niespoiste plejstoceńskie grunty rzeczno - wodnolodowcowe.

Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IIA – piaski pylaste na pograniczu piasku drobnego, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia, $I_D=0,55$. Grunty słabo przepuszczalne*.

**przepuszczalność gruntów zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: Hydrogeologia ogólna.*

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

Grunty rodzime – utwory piaszczyste, w stanie średnio zagęszczonym (**grupa II**) charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić bezpośrednie podłoże projektowanej nawierzchni.

Zalegające pod powierzchnią terenu **warstwy nasypu niekontrolowanego**, z uwagi na niejednorodny skład oraz zawartość gruntów organicznych stanowią podłoże słabonośne, dlatego nie mogą stanowić podłoża budowlanego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta.

5.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (10.08.2023 r.), w trakcie wykonywania wierceń badawczych, do głębokości 2,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania zwierciadła wody podziemnej.

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 badań terenowych, przeprowadzonych w sierpniu 2023 roku, było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo - wodnego na potrzeby remontu ścieżki pieszo - rowerowej wzdłuż ul. Leszczyńskiej w Mosinie.

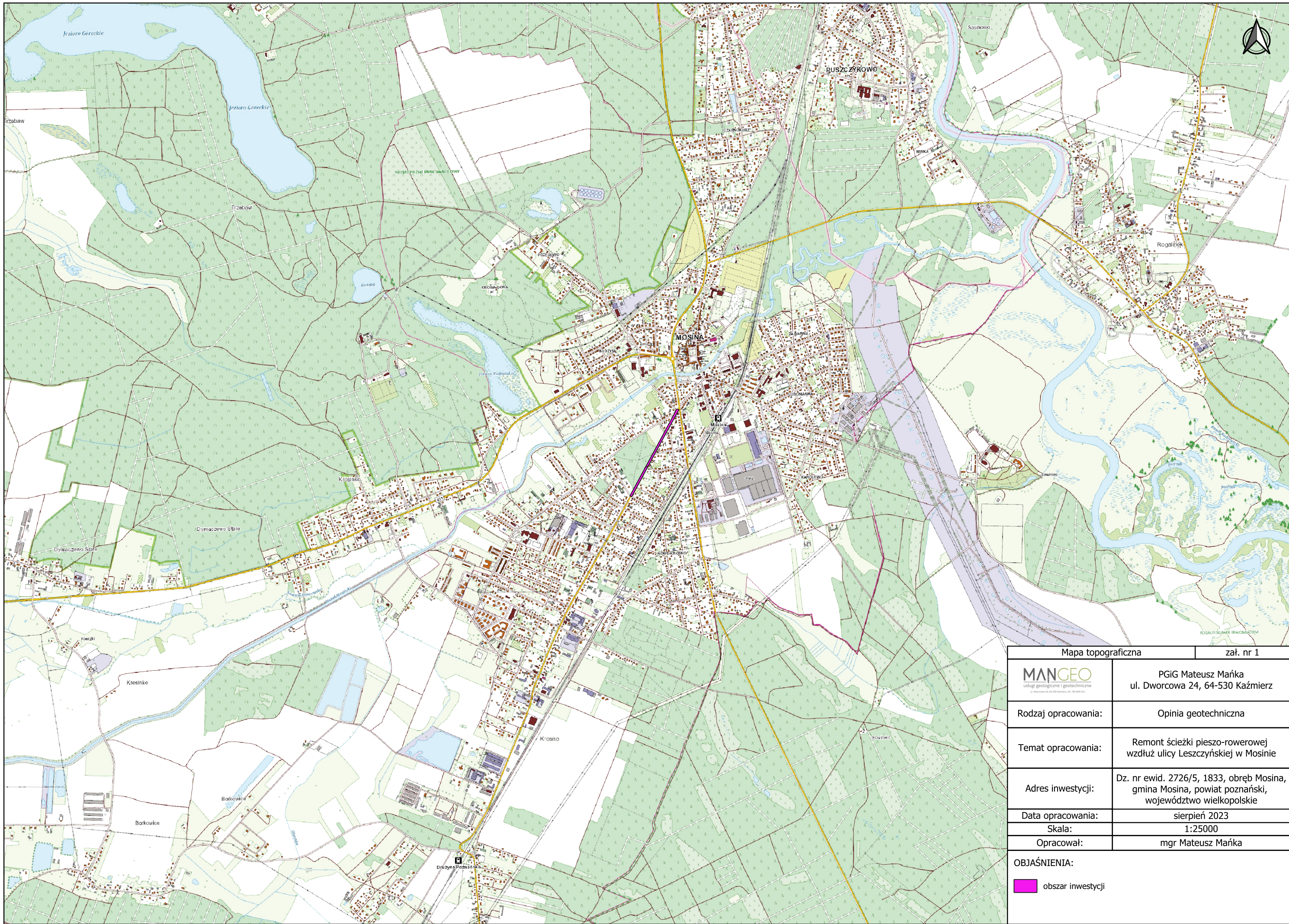
Zebrane materiały umożliwiają sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **I 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*.
- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – utwory piaszczyste, w stanie średnio zagęszczonym (**grupa II**) charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić bezpośrednie podłoże projektowanej nawierzchni.
- Zalegające pod powierzchnią terenu **warstwy nasypu niekontrolowanego**, z uwagi na niejednorodny skład oraz zawartość gruntów organicznych stanowią podłoże słabonośne, dlatego nie mogą stanowić podłoża budowlanego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.
- Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (grupa II) zakwalifikowano do gruntów niewysadzinowych.
- W podłożu projektowanej inwestycji rozpoznano średnio zagęszczone utwory piaszczyste, zakwalifikowane do grupy nośności G2.



- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (10.08.2023 r.), w trakcie wykonywania wierceń badawczych, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody podziemnej.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo - miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.

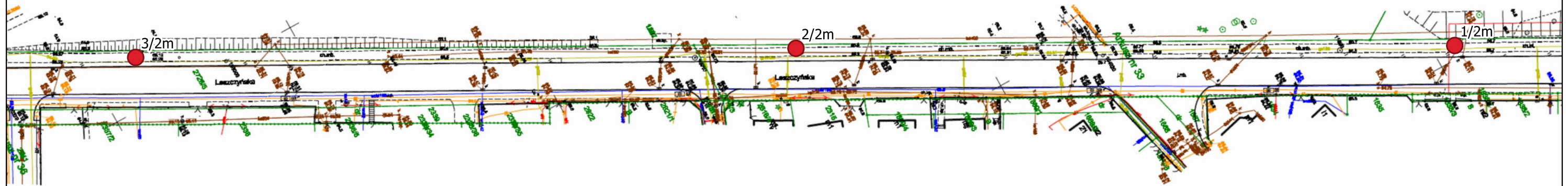





Mapa topograficzna		zał. nr 1
<div><div>MANGEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div><div>ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz</div></div>		PGiG Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz
Rodzaj opracowania:		Opinia geotechniczna
Temat opracowania:		Remont ścieżki pieszo-rowerowej wzdłuż ulicy Leszczyńskiej w Mosinie
Adres inwestycji:		Dz. nr ewid. 2726/5, 1833, obręb Mosina, gmina Mosina, powiat poznański, województwo wielkopolskie
Data opracowania:		sierpień 2023
Skala:		1:25000
Opracował:		mgr Mateusz Mańka

OBJAŚNIENIA:

obszar inwestycji



Mapa dokumentacyjna		zał. nr 2
<div><div>MANGEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div><div><small>ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 710 810 011</small></div></div>	PGiG Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz	
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
Temat opracowania:	Remont ścieżki pieszo-rowerowej wzdłuż ulicy Leszczyńskiej w Mosinie	
Adres inwestycji:	Dz. nr ewid. 2726/5, 1833, obręb Mosina, gmina Mosina, powiat poznański, województwo wielkopolskie	
Data opracowania:	sierpień 2023	
Skala:	1:1000	
Opracował:	mgr Mateusz Mańka	
OBJAŚNIENIA:		
Mosina		
	lokalizacja otworu badawczego (nr/głębokość)	

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.1

Wiertnica: -

X: 5790156.28
Y: 6421146.90

Układ geodez.
PL-2000

Profil numer 1

Rejon: Dz. nr ewid. 1833

Miejscowość: Mosina, ul. Leszczyńska

Gmina: Mosina

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Remont chodnika pieszo-rowerowej

Zleceniodawca: MTM Infrastruktura sp.k.





Wiercenie: PGI ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 65.70 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2023-08-10

Wiercenie	Głębokość boku zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp			0.05	NN (PdH, C, K)			Nawierzchnia asfaltowa			
		Nasyp			0.35	NN (PdH//Pd)	IA		Nasyp niebudowlany, czarny (piasek drobny próchniczny, gruz ceglany, żwir, kamienie)	In		
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.90	Pπ/Pd	IIA	w	Nasyp niebudowlany, brązowo-czarny (piasek drobny próchniczny przewarstwiony piaskiem drobnym)	szg/In		
			2.0		2.00				Piasek pylasty, jasnobrązowy na pograniczu piasku drobnego	szg	0.55	

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: -

X: 5790010.29
Y: 6421066.81

Układ geodez.
PL-2000

Profil numer 2

Rejon: Dz. nr ewid. 1833

Miejscowość: Mosina, ul. Leszczyńska

Gmina: Mosina

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Remont chodnika pieszko-rowerowej

Zleceniodawca: MTM Infrastruktura sp.k.

Wiercenie: PGI ManGeo






Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 65.80 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2023-08-10

Wiercenie	Głębokość boku zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp			0.04	NN (PdH, , K, C)			Nawierzchnia asfaltowa			
		Nasyp			0.20	NN (PdH//Pd)	IA		Nasyp niebudowlany, czarny (piasek drobny próchniczny, żwir, kamienie, gruz ceglany)	In		
			1.0		1.00			w	Nasyp niebudowlany, brązowo-czarny (piasek drobny próchniczny przewarstwiony piaskiem drobnym)	szg/In		
		Czwartorzęd Plejstocen				P _π /Pd	IIA		Piasek pylasty, jasnobrązowy na pograniczu piasku drobnego	szg	0.55	
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.3

Wiertnica: -

X: 5789863.21
Y: 6420987.90

Układ geodez.
PL-2000

Profil numer 3

Rejon: Dz. nr ewid. 2726/5

Miejscowość: Mosina, ul. Leszczyńska

Gmina: Mosina

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Remont chodnika pieszo-rowerowej

Zleceniodawca: MTM Infrastruktura sp.k.

Wiercenie: PGiG ManGeo



Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 65.30 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2023-08-10

Wiercenie	Głębokość boku zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	1.0		0.03	NN (PdH, I, K, C,)	IA	w	Nawierzchnia asfaltowa	In		
					0.25	NN (PdH, K)		mw	Nasyp niebudowlany, czarny (piasek drobny próchniczny, żwir, kamienie, gruz)	szg/In		
					0.50	NN (PdH)			Nasyp niebudowlany, czarny (piasek drobny próchniczny, kamienie)	In/szg		
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.00	P _π /Pd	IIA	w	Piasek pylasty, jasno-brązowy na pograniczu piasku drobnego	szg	0.55	
			2.0		2.00							

OPINIA GEOTECHNICZNA
w celu określenia warunków gruntowo - wodnych na potrzeby projektu
remontu ścieżki pieszko-rowerowej wzdłuż ulicy Leszczyńskiej w Mosinie,
gmina Mosina, powiat poznański, województwo wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych

Geotechnical parameters

(x) - na podstawie doświadczeń geotechniki / basin on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Rodzaj gruntu wg EN 1997-1:2004 Type of soil [EN 1997-1:2004]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu State of soil I_b I_L		Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Wytrzymałość na ścinanie	Grupa nośności podłoża
							Water content	Density of solid particles	Bulk density	Apparent cohesion intercept	Angel of shearing resistance	Edometer modulus	Primary deformation modulus	Shear strenght	
							wn	ρ_s	ρ	c	ϕ	M_o	E_o	s_u	
							[%]	[t/m ³]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	
IA	NN (PdH, Pd, Ż, K, ŻI, C)	Mg	-	wartość charakterystyczna	ln-szg	-	wymagają indywidualnego podejścia								
				wartość obliczeniowa	-	-									
IIA	Pr/Pd	siSa/FSa	-	wartość charakterystyczna	0,55	-	16	2,65	1,75	-	30,7	67 912	50 637	-	G2
				wartość obliczeniowa	0,50	-	17,60	2,39	1,58	-	27,6	61 121	45 573	-	

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 - Glina	clayey and sandy silt
Gz - Glina zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Glina piaszczysta	clayey sand
Gpz - Glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Glina pylasta	clayey silt
Gπz - Glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Ił	clay
Ip - Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ - Ił 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 PROFILACH I PRZEKROJACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagi	- 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 sączeń wody gruntowej	zone of groundwater seeping
Id	- stopień zagęszczenia	density index
Il	- 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