



usługi geologiczne i geotechniczne

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

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu odwodnienia ulicy  
Radojewo i Naramowickiej w mieście i gminie Poznań, powiat miasto  
Poznań, województwo wielkopolskie

### Zlecniodawca:

KFG Sp. z o.o. Sp. k.

ul. Wilczak 15/1

61-623 Poznań

KFG S.K.

### Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

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

inż. Justyna Weber

Kaźmierz, sierpień 2020 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 .....	5
5.2. Warunki wodne .....	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	8

### Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli użytych na profilach i przekrojach



## 1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w ciągu ulicy Radojewo oraz Naramowickiej w Poznaniu.**

Celem przeprowadzonych w lipcu 2020 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu odwodnienia ww. dróg.

## 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 471 – Poznań 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. 2020 r., poz. 1064);
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 6 otworów badawczych do głębokości 3,00 m p.p.t. każdy. Łącznie wykonano 18,00 mb wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Projektanta i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie danych lidarowych udostępnionych dla danego obszaru. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie prac wykonawczych zaleca się ustalenie rzędnych 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**

Badany teren zlokalizowany jest w ciągu ulicy Radojewo i Naramowickiej w Poznaniu. Teren badań płaski, otwory wykonano w poboczu drogi po lewej i prawej stronie. W pobliżu budynki mieszkalne w dobrym stanie technicznym.

Celem przeprowadzonych w lipcu 2020 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu odwodnienia ww. dróg.

### **4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań**

Obszar gminy Poznania według podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego Polski (2000), znajduje się w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie oraz mezoregionach:

Pojezierze Poznańskie oraz Poznański Przełom Warty (Kondracki 1978). Według podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej, gmina leży na Wysoczyźnie Poznańskiej (Krygowski 1961).

W podziale na jednostki geologiczne, miasto położone jest natomiast na terenie dużej jednostki, którą stanowi niecka szczecińsko-łódzko-miechowskiej, a konkretnie w obszarze jej części środkowo-wschodniej – niecki mogileńsko-łódzkiej.

Strefy wyróżniające się w morfologii terenu gminy Poznań stanowią m.in. obniżenie Warty, które zostało ukształtowane fluwioglacjalnie a w obrębie dna fluwialnie oraz skośnie do niego zorientowane rynny subglacjalne (rynna Bogdanki, Cybiny i Potoku Junikowskiego). Kolejnymi rozległymi formami powierzchniowymi są wysoczyzny morenowe, które na północ od m. Poznań przechodzą w akumulacyjne pagórki morenowe oraz moreny o charakterze moren spiętrzonych. Charakterystyczne są również obszary sandrowe, takie jak sandr Junikowo-Przeźmierowa oraz sandr Naramowic-Umultowa.

## **5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU**

### **5.1. Warunki geotechniczne**

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Od powierzchni, w większości otworów badawczych rozpoznano nasyp niebudowlany wykonany z piasków drobnych próchnicznych,



lokalnie kamieni i gruzu ceglanego, w stanie luźnym lub średnio zagęszczonym, który sięgał głębokości 0,40 – 1,00 m p.p.t. Lokalnie, w otworze nr 1L warstwę przypowierzchniową stanowi gleba złożona z piasku drobnego próchnicznego o miąższości 0,40 m. Poniżej nasypów niebudowlanych w otworach nr 5L i 6P, na głębokościach 1,00 – gł. rozpoznania (3,00 m p.p.t.) – otwór 5L oraz 0,40 – 1,50 m p.p.t. – otwór 6P, rozpoznano nasypy budowlane wykonane z piasków drobnych lub piasków średnich z piaskami drobnymi i domieszką piasków drobnych próchnicznych w stanie średnio zagęszczonym. Zaznacza się, że grunty nasypowe niebudowlane oraz gleby ze względu na zawartość gruntów próchnicznych oraz części antropogenicznych (gruz ceglany) stanowią podłoże słabonośne.

Poniżej warstw przypowierzchniowych stwierdzono występowanie plejstocénskich mineralnych niespoistych gruntów pochodzenia wodnolodowcowego, wykształconych w postaci piasków drobnych, piasków pylastych i piasków średnich z domieszką żwiru, w stanie średnio zagęszczonym, które lokalnie wzbogacone są o warstwy plejstocénskich mineralnych spoistych gruntów pochodzenia lodowcowego, o uziarnieniu glin piaszczystych z domieszką żwiru oraz glin piaszczystych z domieszką żwiru przewarstwionych piaskami drobnymi, o stanie konsystencji twardoplastycznej i plastycznej.

Opisane grunty rodzime oraz nasypy budowlane charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych rozpoznanego podłoża.

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 trzy grupy gruntów. W obrębie grupy wyznaczono warstwy.

**Grupa I** – obejmuje nasypowe grunty pochodzenia rodzimego i antropogenicznego. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

**WARSTWA Ia** – nasypy niebudowlane wykonane z piasków drobnych próchnicznych oraz piasków drobnych próchnicznych z domieszką kamieni i gruzu ceglanego, mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym i luźnym.

**WARSTWA Ib1** – nasypy budowlane wykonane z piasków drobnych, mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ .



**WARSTWA Ib2** – nasypy budowlane wykonane z piasków średnich, piasków drobnych i piasków drobnych próchnicznych, mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .

**Grupa II** – obejmuje plejstocenijskie mineralny niespoiste grunty pochodzenia wodnolodowcowego. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

**WARSTWA IIa** – piaski drobne oraz piaski drobne z domieszką piasków średnich i żwirów, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,53$ .

**WARSTWA IIb** – piaski drobne na pograniczu piasków średnich z domieszką żwiru oraz piaski pylaste przewarstwione pyłem i gliną, mało wilgotne i wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ .

**WARSTWA IIc** – piaski średnie z domieszką żwiru, mało wilgotne i wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ .

**Grupa III** – obejmuje plejstocenijskie mineralne spoiste grunty pochodzenia lodowcowego. Grunty te określone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

**WARSTWA IIIa** – gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,30$ .

**WARSTWA IIIb** – gliny piaszczyste z domieszką żwiru oraz gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej oraz twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,23$ .

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



(załącznik nr 3). Ze względu na znaczną odległość pomiędzy otworami geotechnicznymi (całkowicie 130 - 150 m), nie dołącza się przekroju geotechnicznego.

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że projektowaną inwestycję, 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 (grunty niespoiste – grupa gruntów II) oraz słabo przepuszczalnym (grunty spoiste – grupa gruntów III).

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada lipca 2020 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano występowania wody gruntowej.

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.

## 6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w lipcu 2020 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu odwodnienia odcinka ulicy Radojewo i Naramowickiej w Poznaniu.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- 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*.

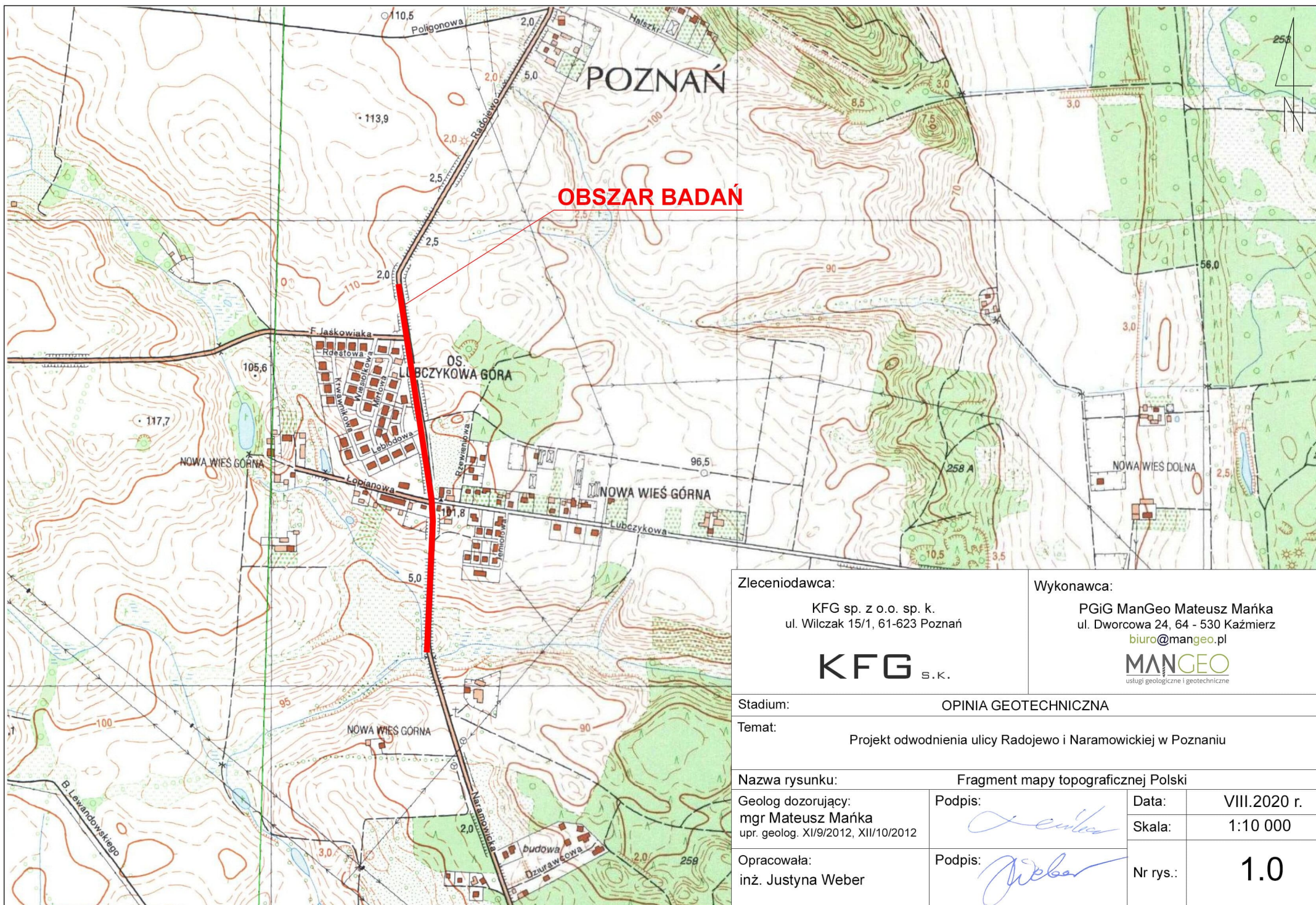




- Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym (grunty niespoiste – grupa gruntów II) oraz słabo przepuszczalnym (grunty spoiste – grupa gruntów III).
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada lipca 2020 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano występowania wody gruntowej.
- 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 jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej.
- Należy zauważyć, że badania wykonane zostały w porze suchej poprzedzonej okresem bezdeszczowym.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 -1,00 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża ma charakter punktowy.
- Zaznacza się, że grunty nasypowe niebudowlane oraz gleby (warstwy przypowierzchniowe), ze względu na zawartość gruntów próchnicznych oraz części antropogenicznych (gruz ceglany) stanowią podłoże słabonośne.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje 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.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego i sondowania) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.







Zleceniodawca:

KFG sp. z o.o. sp. k.  
ul. Wilczak 15/1, 61-623 Poznań

**KFG** S.K.

Wykonawca:

PGiG ManGeo Mateusz Mańka  
ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmier  
biuro@mangeo.pl

**MANGEO**  
usługi geologiczne i geotechniczne

Stadium:

OPINIA GEOTECHNICZNA

Temat:

Projekt odwodnienia ulicy Radojewo i Naramowickiej w Poznaniu

Nazwa rysunku:

Fragment mapy topograficznej Polski

Geolog dozorujący:  
mgr Mateusz Mańka  
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

Data:

VIII.2020 r.

Skala:

1:10 000

Opracowała:

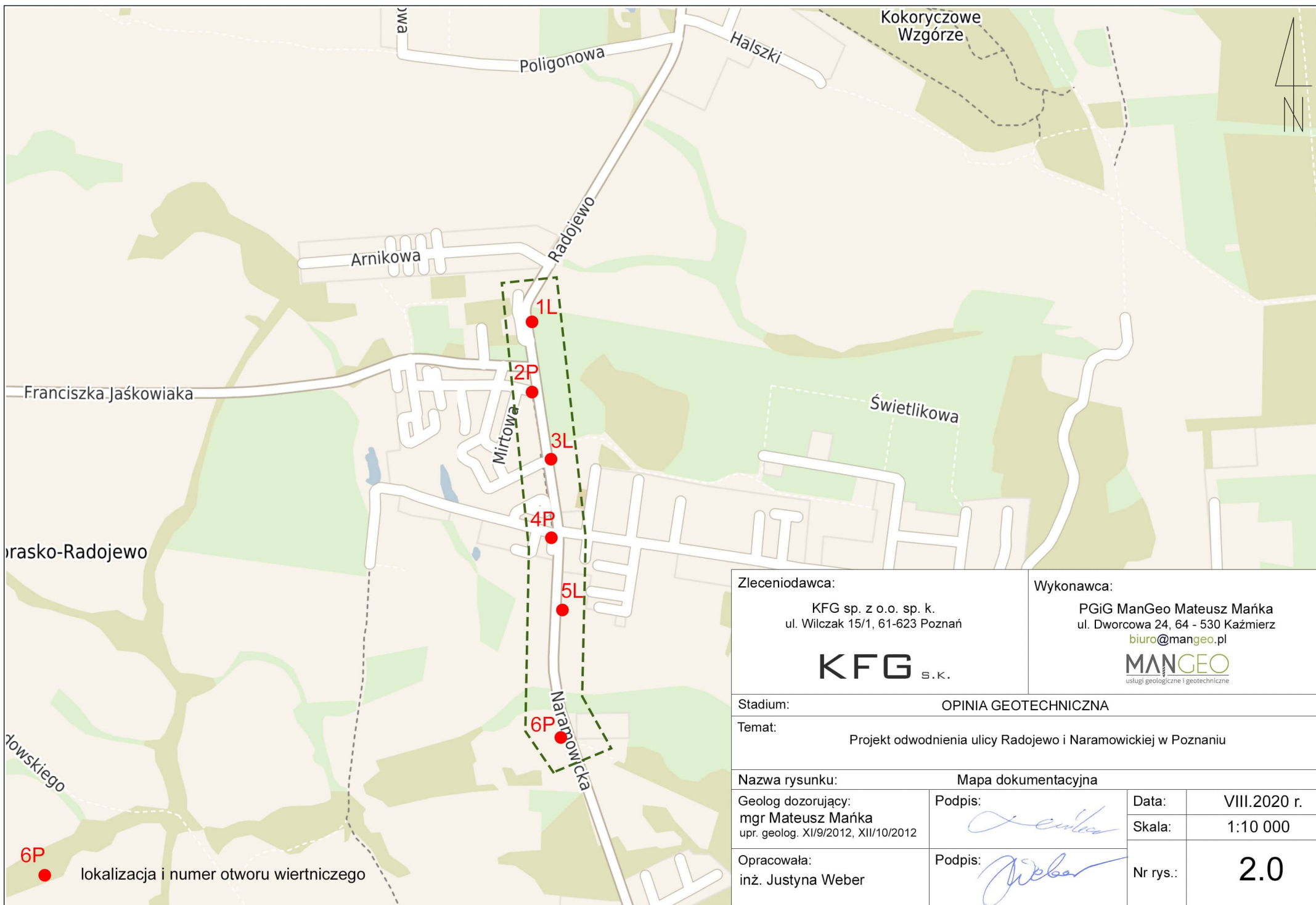
inż. Justyna Weber

Podpis:

Nr rys.:

1.0





Zleceniodawca: KFG sp. z o.o. sp. k. ul. Wilczak 15/1, 61-623 Poznań		Wykonawca: PGiG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz biuro@mangeo.pl	
<b>KFG</b> S.K.		<b>MANGEO</b> usługi geologiczne i geotechniczne	
Stadium:		OPINIA GEOTECHNICZNA	
Temat:		Projekt odwodnienia ulicy Radojewo i Naramowickiej w Poznaniu	
Nazwa rysunku:		Mapa dokumentacyjna	
Geolog dozorujący: mgr Mateusz Mańka upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012	Podpis: 	Data:	VIII.2020 r.
		Skala:	1:10 000
Opracowała: inż. Justyna Weber	Podpis: 	Nr rys.:	2.0

Rejon: ul. Radojewo/Naramow.

Miejscowo : Pozna

Gmina: miasto Pozna

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: odwodnienie drogi

Zleceniodawca: KFG Sp. z o.o. Sp.k.


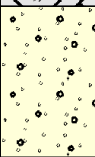

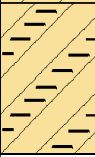
Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 107.70 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-07-22

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				gleba, szara	Gb [Pdh]	s	-				
		Czwartorz d	1.0		0.40	piasek redni z domieszk wiru, br zowy	Ps+	mw	szg		0.55		IIc
			1.40		1.40	glina piaszczysta z domieszk wiru przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-br zowa			tpl	2/2		0.20	IIIb
			2.00		2.00	glina piaszczysta z domieszk wiru przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-br zowa	Gp+ //Pd	w	pl	3/3		0.30	IIIa
			3.00		3.00								

Rejon: ul. Radojewo/Naramow.

Miejscowość: Poznań

Gmina: miasto Poznań

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: odwodnienie drogi

Zleceniodawca: KFG Sp. z o.o. Sp.k.

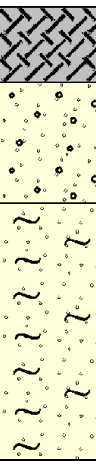
Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz. dna: 105.30 m n.p.m. Gł. boku: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-07-22

Wiercenie	Gł. boku zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany, czarny wykonany z piasku drobnego próchniczego	nN [Pdh]	mw	ln				Ia
		Czwartorz. d. Czwartorz. d.	1.0		0.50	piasek średni z domieszką wiru, brzozy	Ps+	w			0.55		IIc
			2.0		1.30	piasek pylisty, jasno-brzozy przewarstwiony pyłem i gliną	Pπ//II,G	mw	szg		0.60		IIb
			3.0		3.00								

Rejon: ul. Radojewo/Naramow.

Miejscowość : Poznań

Gmina: miasto Poznań

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: odwodnienie drogi

Zleceniodawca: KFG Sp. z o.o. Sp.k.

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz. dna: 101.70 m n.p.m. Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-07-22

Wiercenie	Gł. boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niekontrolowany, czarny wykonany z piasku drobnego próchnicznego z domieszk kamieni i gruzu cegl.	nN [Pd <sub>h</sub> +K <sub>c</sub> ]mw						I
		Nasyp			0.40	piasek drobny, br. zowy	Pd		szg		0.50		Ila
			1.0		0.90	glina piaszczysta z domieszk wiru, br. zowa	Gp+		tpl	2/2		0.25	IIIb
		Czwartorz d			1.30	piasek drobny, br. zowy na pograniczu piasku redniego z domieszk wiru	Pd/Ps+	w	szg		0.60		IIb
		Czwartorz d			3.00								



Rejon: ul. Radojewo/Naramow.  
Miejscowość : Poznań  
Gmina: miasto Poznań  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: odwodnienie drogi  
Zleceniodawca: KFG Sp. z o.o. Sp.k.  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz dna: 100.70 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-07-22

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany, br zowo-czarny wykonany z piasku drobnego próchnicznego z domieszk piasku drobnego	nN [Pdh+Pd] mw						Ia
		Czwartorz d Czwartorz d	1.0		1.00	piasek drobny z domieszk piasku redniego i wiru, br zowy	Pd+Ps,	w	szg		0.55		Ila
			3.0		3.00								

Rejon: ul. Radojewo/Naramow.

Miejscowość: Poznań

Gmina: miasto Poznań

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: odwodnienie drogi

Zleceniodawca: KFG Sp. z o.o. Sp.k.

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz. dna: 95.90 m n.p.m.

Gł. boko: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-07-22

Wiercenie	Gł. boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo. wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Nasyp				nasyp niekontrolowany, czarny wykonany z piasku drobnego próchnicznego	nN [Pdh]		In				Ia
		Czwartorz. d. Czwartorz. d.	1.0		1.00	nasyp budowlany, brzozy wykonany z piasku redniego, piasku drobnego i piasku drobnego próchnicznego	nB [Ps, Pd, Pdh]	mw	szg		0.50		Ib2
			3.0		3.00								



Rejon: ul. Radojewo/Naramow.  
Miejscowo : Pozna  
Gmina: miasto Pozna  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: odwodnienie drogi  
Zleceniodawca: KFG Sp. z o.o. Sp.k.  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 94.20 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m  
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2020-07-22

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany, czarny wykonany z piasku drobnego próchnicznego	nN [Pdh]		In				Ia
					0.40	nasyp budowlany, br zowy wykonany z piasku drobnego	nB [Pd]	mw					Ib1
		Czwartorz d Czwartorz d	1.0		1.50	piasek drobny, br zowy			szg		0.55		
			2.0				Pd	w					Ila
			3.0		3.00								

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu odwodnienia ulicy Radojewo i Naramowickiej  
w mieście i gminie Poznań, powiat miasto Poznań, województwo wielkopolskie

### Tabela parametrów geotechnicznych Geotechnical parameters

- ( l )      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	Kąt tarcia wewnętrzne go	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł pierwotnego odkształcenia		
Number of stratum	Type of soil	Symbol of consolidation	State of soil		Water content		bulk density of soil		Permeability by Beyer'a				edometer moduls	primary deformation modulus			
			I <sub>D</sub> / I <sub>L</sub>		W <sub>n</sub> %		ρ T/m³		k <sub>10</sub> m / dobę				Cu kPa	angel of shearing resistance φ °	pierwotny Mo MPa	wtórny M MPa	Eo MPa
Ia	nN [Pdh, Pdh+K,c]		-	In, szg	-	x	-	x	WIP – grunty wymagające indywidualnego podejścia na etapie budowy								
Ib1	nB [Pd]		0,55	szg	6 (mw)*	x	1,65 (mw)*	x	G1		-	31°00`	70	85	50		
Ib2	nB [Ps,Pd,Pdh]		0,50		5 (mw)*	x	1,70 (mw)*	x				33°00`	95	105	80		
IIa	Pd Pd+Ps,Ż		0,53	szg	16 (w)*	x	1,75 (w)*	x				30°55`	65	82	49		
IIb	Pd/Ps+Ż Pττ/Π,G		0,60	szg	6 (mw)* 16 (w)*	x	1,65 (mw)* 1,75 (w)*	x				31°00`	74	93	55		
IIc	Ps+Ż		0,55	szg	5 (mw)* 14 (w)*	x	1,70 (mw)* 1,85 (w)*	x				33°30`	103	115	87		
IIIa	Gp+Ż//Pd Gp//Pd+Ż	B	0,30	pl	17	x	2,10	x				G3		28,00	16°40`	29	39
IIIb	Gp+Ż//Pd Gp//Pd+Ż		0,23	tpl tpl/pl	12	x	2,20	x	30,45	17°70`	34				46	26	

\* mw / w / nw – grunty mało wilgotne / wilgotne / nawodnione

## 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 <sub>3</sub>	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	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 <sub>D</sub>	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I <sub>L</sub>	- 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**