



usługi geologiczne i geotechniczne

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

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu  
przebudowy ulicy Srebrnej na odcinku od ulicy Ścinawskiej do ulicy  
Grotkowskiej, wraz z odwodnieniem, w miejscowości Poznań,  
gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie

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

Biuro Projektów Drogowych

ul. Wilczak 15

61-623 Poznań

**Opracowali:**

*mgr Mateusz Mańka*  
*Mańka*  
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr Mateusz Mańka

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

*Weber*

inż. Justyna Weber

**PGiG ManGeo**

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

NIP 7871990759 REGON 362499594

Kaźmierz, listopad 2018 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. WSTEP .....	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY .....	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH .....	4
3.1. Prace terenowe .....	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE .....	4
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne .....	4
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań .....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU .....	5
5.1. Warunki geotechniczne .....	5
5.2. Warunki wodne .....	6
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI .....	7

### Załączniki:

- Zał. 1. Mapy orientacyjne
- Zał. 2. Mapy dokumentacyjne
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli



## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu  
przebudowy ulicy Srebrnej na odcinku od ulicy Ścinawskiej do ulicy  
Grotkowskiej, wraz z odwodnieniem, w miejscowości Poznań,  
gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie

### **1. WSTĘP**

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w ciągu ulicy Srebrnej na odcinku od ulicy Ścinawskiej do ulicy Grotkowskiej, w m. Poznań, gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w październiku 2018 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu przebudowy ulicy Srebrnej wraz z odwodnieniem.

### **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 471, Poznań 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; BN-66/232001, 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 **złożone warunki gruntowe** 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 1 otwór badawczy o głębokości 2,0 m p.p.t. Miejsce jego wykonania zostało wyznaczone przez Zleceniodawcę i zaznaczone na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędną otworu geotechnicznego wyznaczono na podstawie otrzymanej mapy sytuacyjno-wysokościowej. Podana rzędna nie powinna stanowić podstawy do projektowania.

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

Badania geotechniczne wykonano w ciągu ul. Srebrnej na odcinku od ulicy Ścinawskiej do ulicy Grotkowskiej, w m. Poznań. Aktualnie, droga pokryta jest nawierzchnią asfaltową a otwór badawczych wykonany został w jej poboczu. Tereny obszarów badań są płaskie.



W pobliżu badanego terenu znajdują się zabudowania w dobrym stanie technicznym oraz miejskie użytki zielone. Celem badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla projektu przebudowy ulicy Srebrnej wraz z odwodnieniem.

#### **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.

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

#### **5.1. Warunki geotechniczne**

Warunki geotechniczne określa się jako złożone. Od powierzchni terenu, nawiercono warstwę nasypu niebudowlanego wykonanego z gruzu ceglanego z domieszką żużlu, w stanie średnio zagęszczonym a następnie warstwę nasypu niebudowlanego, wykonanego z piasku drobnego z domieszką gruzu ceglanego, w stanie średnio zagęszczonym. Otwór badawczy wykonano w pobliżu instalacji podziemnych przez co w podłożu nawiercono nasypy niebudowlane a nie podłoże naturalne.

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 jedną grupę gruntów.

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



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

WARSTWA I – nasypy niebudowlane wykonane z gruzu ceglanego, żużlu oraz z piasków drobnych z domieszkami gruzu ceglanego, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4).

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na karcie otworu geotechnicznego (załącznik nr 3).

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

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_M$  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  $\gamma_M$  dla  $M_o$ . Zaleca się przyjęcie  $\gamma_M = 1,40$ .

## 5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym i są to warstwy nasypów niebudowlanych.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (III dekada października), w czasie wierceń do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano występowania wody gruntowej.

Należy mieć na uwadze fakt, iż wiercenia badawcze wykonane zostały w okresie suchym poprzedzonym długotrwałym brakiem opadów atmosferycznych. 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 jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej.



## 6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 1 otwór małośrednicowy o głębokości 2,0 m p.p.t.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako złożone 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.*
- Warunki gruntowo-wodne umożliwiają przebudowę ulicy Srebrnej wraz z odwodnieniem przy uwzględnieniu występowania w podłożu nasypów niebudowlanych.
- Rozpoznane na badanym terenie nasypy niebudowlane zalicza się do gruntów wysadzinowych ze względu na obecność w nich gruzu ceglanego.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (III dekada października), w czasie wierceń do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano występowanie wody gruntowej.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne i są to warstwy nasypów niebudowlanych.
- Prace fundamentowe zaleca się wykonywać w okresie suchym, przy braku opadów atmosferycznych.
- 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.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem.
- Warstwy nasypów niebudowlanych zaleca się usunąć z obrysu projektowanego wykopu. Nasypy niebudowlane zawierają w sobie gruz ceglany.
- Nasypy niekontrolowane zakwalifikowano do grupy WIP (Wymagających Indywidualnego Podejścia). W przypadku chęci wykorzystania ich jako podłoże budowlane pod projektowaną drogę, ze względu na zróżnicowany skład oraz zagęszczenie należy ocenić przydatność nasypów na etapie budowy. Zaleca się wykonanie badań CBR pobranych próbek nasypu oraz badań modułu wtórnego E za pomocą płyty sztywnej VSS.

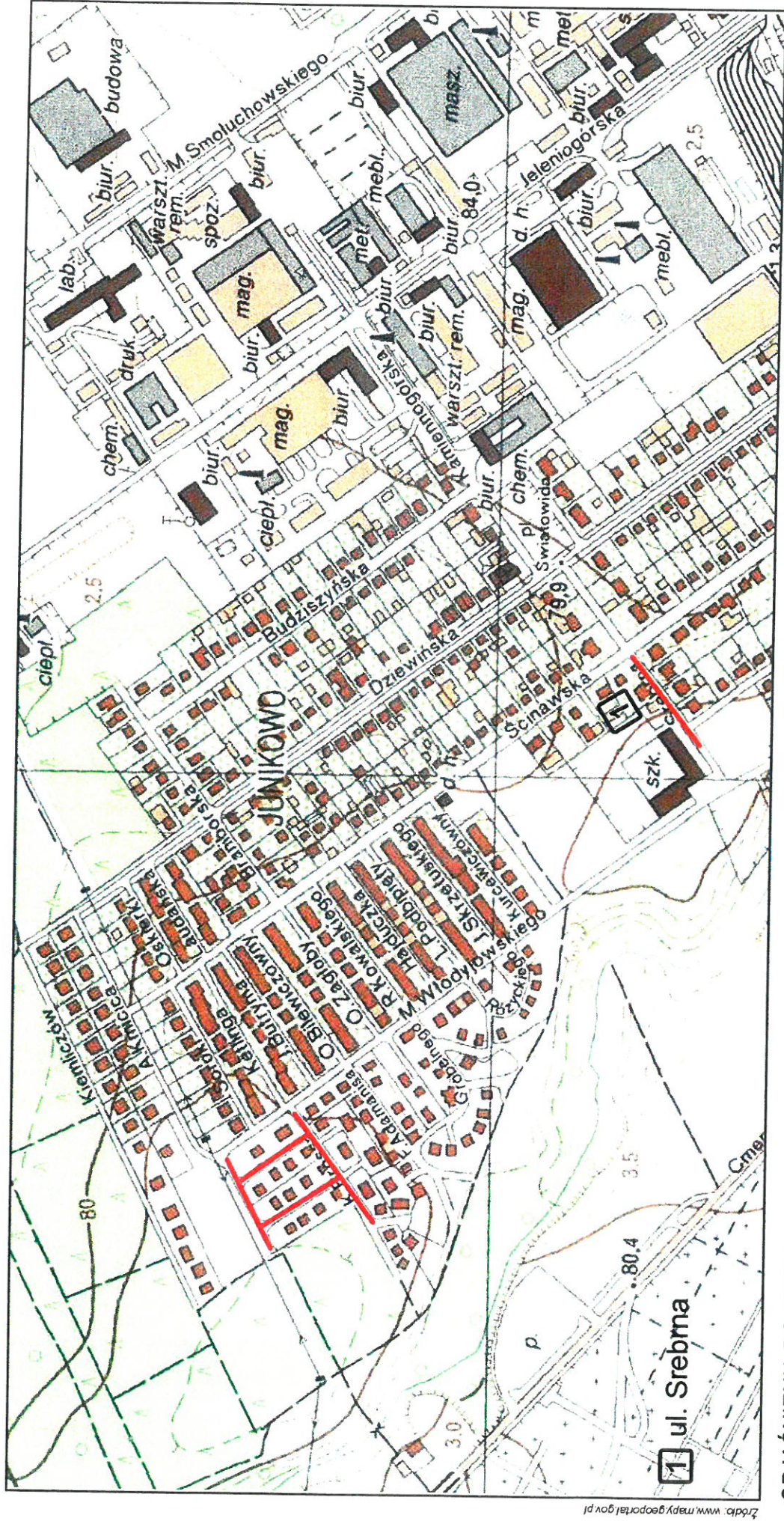


- Ewentualna wymiana gruntu powinna odbywać się pod stałym nadzorem geotechnicznym.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty 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.





# MAPA ORIENTACYJNA OBSZARU BADAN (Zał. 1.1)



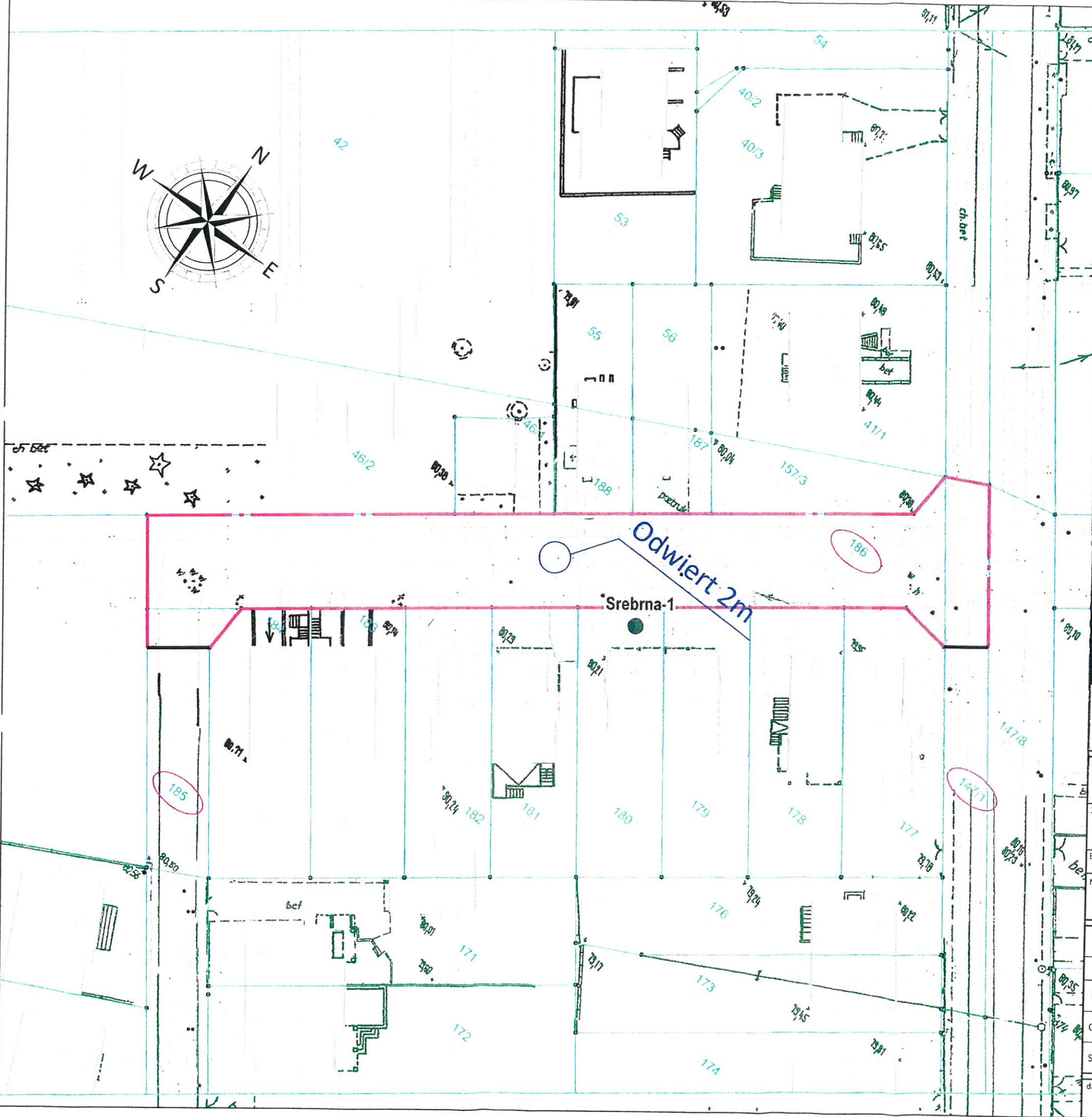
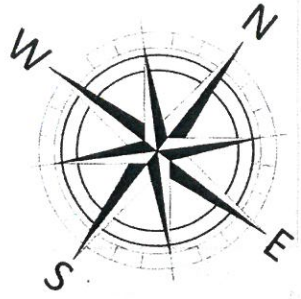
Zródło: www.mapy.geortal.gov.pl

## OBJAŚNIENIA DO MAPY:

- lokalizacja obszaru badań



**Zleceńodawca:** KFG Sp. z o.o. Sp.k.  
**Wykonawca:** PGIG ManGeo  
**Opinia Geotechniczna** określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy ulicy Srebrnej na odcinku od ulicy Scinawskiej do ulicy Grotkowskiej wraz z odwodnieniem, w m. Poznań, gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie.



**LEGENDA:**

- Linia rozgraniczająca teren inwestycji
- Linia końca inwestycji
- Numery działek objętych inwestycją

**OBJAŚNIENIA**

**Srebrna-1**

- lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

Zleciłodawca: **KFG S.K.** KFG Sp. z o.o. Sp.k.  
Biuro Projektów Drogowych  
ul. Wilczak 15  
61-623 Poznań

Wykonawca: **MANGEO** PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE  
usługi geologiczne i geotechniczne  
MANGEO MATEUSZ MAŃKA  
ul. Dworcowa 24  
64-530 Kaźmierz

Opracowanie: **Opinia geotechniczna**  
określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy ulicy Srebrnej  
na odcinku od ulicy Ścinawskiej do ulicy Grotkowskiej, wraz  
z odwodnieniem, w m. Poznań, gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie.

Tytuł rysunku: **Mapa dokumentacyjna**

Data: październik 2018 r.	Imię i nazwisko:	Podpis:	Nr załącznika:
Skala przybliżona: 1:500	inż. Justyna Weber		2

Jednostka projektowa: **KFG S.K.** KFG Sp. z o.o. Sp. k.  
Biuro Projektów Drogowych  
ul. Wilczak 15, 61-623 Poznań  
tel. (61) 821-92-00 fax: (61) 821-92-00  
biuro@kfgsk.pl, www.kfgsk.pl

Zamawiający: **\*zdm** Miasto Poznań reprezentowane przez:  
Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu  
ul. Wilczak 17  
61-623 Poznań

Stadium: **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

Zamierzenie budowlane: „Przebudowa ulicy Srebrnej na odcinku od ulicy Ścinawskiej do ulicy Grotkowskiej w Poznaniu wraz z odwodnieniem”

Branża: **DROGOWA**

Nazwa opracowania: **PLAN SYTUACYJNY**  
SKALA 1:500

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
funkcja	imię i nazwisko	specjalność i nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Filip GRZELAK	W SPEC. DROGOWEJ BEZ OGR. WKP/0269/POOD/10	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Agnieszka GACKOWSKA		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Gniewomir DZIADEK	W SPEC. DROGOWEJ BEZ OGR. WKP/0091/POOD/12	

data	nr umowy	nr rys.	faza	tom
10.2018	TBU.220.67.0064.G.2018	2	PB	II

**Srebrna-1**

Rejon: ul. Srebrna  
Miejscowość: Poznań  
Powiat: poznański  
Województwo: wielkopolskie



Obiekt: budowa ulic wraz z oświetleniem i odwodnieniem  
Zleceniodawca: KFG Sp. z o.o. Sp.k.  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 80.26 m n.p.m.

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-10-31

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany			0.40	nasyp niebudowlany wykonany z gruzu ceglanego i żużlu, brązowy	nN [c+żł.]						
		Nasypany			2.00	nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego z domieszkami fragmentów cegieł, brązowy	nN [Pd+c]	w	szg				I

## Załącznik nr 4

**Temat:** *Opinia Geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy ulicy Srebrnej na odcinku od ulicy Ścinawskiej do ulicy Grotkowskiej wraz z odwodnieniem, w m. Poznań, gm. Poznań, pow. poznański, 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	Współc. z. Filtracji wg Beyer'a	Grupa nośności podłoża	Spójność (n)	Kąt tarcia wewnętrznej (n)	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł pierwotnego odkształcenia (n)
										edometer moduls	edometryczny moduł ściśliwości	
	Type of soil	Symbol of consolidation	State of soil	Water content	bulk density of soil	Permeability by Beyer'a		apparent cohesion intercept	angel of shearing resistance	edometer moduls	edometryczny moduł ściśliwości	primary deformation modulus $E_0$
			$I_b / I_L$	$W_n$ %	$\rho$ $T/m^3$			$C_u$ $kPa$	$\phi$ °			$E_0$ $MPa$
<b>I</b>	nN		szG	w		m / dobę						$MPa$
										WIP		

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_M$  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  $tg(\phi_n)$ ;

$\gamma_M = 1,00$  dla  $\rho$   $\gamma_M = 1,40$  dla  $M_0$

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

### 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  
 Ip - Pył piaszczysty  
 Il - Pył  
 G - Gлина  
 Gz - Gлина zwięzła  
 Gp - Gлина piaszczysta  
 Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła  
 Grz - Gлина pylasta zwięzła  
 I - Il  
 Ip - Il piaszczysty  
 Ir - Il pylasty

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

Pz - Piasek pylasty  
 Pd - Piasek drobny  
 Ps - Piasek średni  
 Pr - Piasek grubo  
 Po - Pospolka  
 Z - 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  
 Nmg - Namul gliniasty  
 Nmz - Namul pylasty  
 Gy - Gytya  
 Kr - Kreda jeziorna  
 wb - Węgiel brunatny  
 peat  
 mud  
 sandy mud  
 clayey mud  
 silty mud  
 gyttja  
 boglime  
 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>	- węgiel wapienia	calcium carbonate
zagł	- grunt zagłimiony	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 przewarstwieniach	
	- saturated soil in interbeddings	
~	- strefa sączenia wody gruntowej	
lb	- zone of groundwater seeping	
ll	- stopień zagęszczenia	
ll	- density index	
ll	- stopień plastyczności	
ll	- liquidity index	

### STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS ( COHESIVE SOILS )

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twar doplastyczny	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