

MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE

MICHAŁ SULIKOWSKI

UL. DWORSKA 38

32-031 CHOROWICE

e-mail: biuro@msgeologia.pl

www.msgeologia.pl

tel. +48 500 042 809



MS GEOLOGIA

profesjonalizm, jakość, terminowość

TEMAT OPRACOWANIA:

OPINIA GEOTECHNICZNA

ZLECENIODAWCA:

**Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu
ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań**

OBIEKT / INWESTYCJA:

**Określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby utwardzenia płytami ażurowymi
nawierzchni ulicy Żywokostowej na odcinku od ulicy Naramowickiej do posesji przy ulicy
Żywokostowej 31**

LOKALIZACJA:

ul. Żywokostowa, m. Poznań, gm. M. Poznań, pow. M. Poznań, woj. wielkopolskie

	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr uprawnień :	Podpis:
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Michał Sulikowski	GEOLOG	V-1799 VII-1674 XI/60/2011 XII/61/2011	
CHOROWICE, Maj 2024 r.			EGZ. NR 1	

Nr projektu: 567/22

Spis treści

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
2. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	2
2.1. Budowa geologiczna.....	2
2.2. Warunki hydrogeologiczne.....	3
2.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	3
3. WNIOSKI.....	4
4. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	5

Załączniki:

Tabela nr 2	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1 000
Załącznik nr 3.1-3.2	Profile geotechniczne otworów rozpoznawczych + objaśnienia
Załącznik nr 4	Przekrój geotechniczny

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w pracowni MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne Michał Sulikowski na zlecenie Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu z siedzibą przy ulicy Wilczak 17 w Poznaniu.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu ulicy Żywokostowej na odcinku od ulicy Naramowickiej do posesji przy ulicy Żywokostowej 31 w Poznaniu na potrzeby utwardzenia nawierzchni drogi płytami ażurowymi.

Dozór geologiczny nad całością prowadzonych robót geologicznych sprawował mgr inż. Michał Sulikowski.

W opracowaniu oznaczony został rodzaj gruntu jaki zalega na przedmiotowym terenie badań oraz głębokość zalegania ewentualnych wód gruntowych, a także parametr stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

2. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

2.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t. zbadano partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe projektowanego obiektu. W ramach prowadzonych prac stwierdzono występowanie osadów piaszczystych oraz glin. Przypowierzchniową warstwę podłoża stanowią nasypy antropogeniczne tworzące konstrukcję istniejącej drogi.

W skład czwartorzędu wchodzi:

grunty antropogeniczne - tworzą je piaszczysto-kamieniste nasypy budowlane oraz nasypy niebudowlane w składzie zawierające piasek, okruchy betonu, okruchy cegieł i frez asfaltowy stanowiące konstrukcję istniejącej podbudowy drogi. Miąższość tych gruntów wynosi 0,3 m.

osady piaszczyste – zalegają we wszystkich otworach wiertniczych. Pod względem wykształcenia litostratygraficznego osady niespoiste są reprezentowane przez piaski pylaste, piaski pylaste bliskie piaskom drobnym i piaskom gliniastym, piaski pylaste zawierające wkładki pyłów piaszczystych, piaski drobne. Lokalnie osady piaszczyste wykazują zaglinienie.

osady gliniaste – zalegają w otworach wiertniczych nr 22/3, 22/4, 22/6. Pod względem wykształcenia litostratygraficznego osady spoiste są reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

2.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych w maju 2024 r, na omawianym terenie nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

2.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) oraz badań makroskopowych i terenowych gruntów.

Dla warstw geotechnicznych wydzielonych w gruntach mineralnych rodzimych określono m.in. wilgotność naturalną, gęstość objętościową, kąt tarcia wewnętrznego, spójność oraz moduł odkształcenia pierwotnego i edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (*Tabela nr 2*).

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

- **Warstwa nr I** – stanowią ją piaszczysto-kamieniste nasypy budowlane oraz nasypy niebudowlane złożone z piasku, humusu, okruchów cegieł i betonu. W obrębie tej warstwy wyróżniono:
 - **warstwa nr IA** – antropogeniczne nasypy niebudowlane złożone głównie z piasków, humusu, kamieni i okruchów betonu i cegieł. Występują w przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego. Prawdopodobnie stanowią je pozostałości po przeprowadzonych pracach budowlanych w rejonie projektowanej inwestycji. Osady niebudowlane pochodzenia antropogenicznego są gruntami o obniżonej nośności i nie mogą stanowić podłoża projektowanej inwestycji. Z uwagi na bardzo zróżnicowany skład nie wyznaczono dla nich parametrów fizyko-mechanicznych. Grunty te traktowane są jako nienośne o niekorzystnych parametrach geotechnicznych.
 - **warstwa nr IB** – złożona z piaszczysto-kamienistych nasypów budowlanych stanowiących konstrukcję istniejących dróg. Na podstawie wykonanych robót terenowych uznano, że piaszczyste nasypy budowlane występują w stanie

średniozagęszczonym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

- **Warstwa nr II** – osady piaszczyste – pod względem wykształcenia litostratygraficznego osady niespoiste są reprezentowane przez piaski pylaste, piaski pylaste bliskie piaskom drobnym i piaskom gliniastym, piaski pylaste zawierające wkładki pyłów piaszczystych, piaski drobne. Osady piaszczyste lokalnie wykazują zaglinienie. Piaski drobne oraz piaski pylaste, wilgotne, średniozagęszczone o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,48$ wydzielono jako II warstwę geotechniczną.
- **Warstwa nr III** – osady spoiste – litologicznie są reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste, mało wilgotne, występują w stanie twardoplastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności gruntów (wg Z. Pazdry).

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Dobrze przepuszczalne: żwiry, piaski grube	$> 10^{-2}$	$> 0,1$
Średnio przepuszczalne: piaski drobne, piaski średnie	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,10$
Słabo przepuszczalne: piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste, mułki	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: gliny piaszczyste, namuły	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

* - kolorem żółtym zaznaczono grunty stwierdzone w podłożu projektowanej inwestycji

3. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 2,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Podłoże terenu badań stanowią osady piaszczyste należące do utworów średnio i słabo przepuszczalnych oraz osady spoiste należące do utworów półprzepuszczalnych i słabo przepuszczalnych.

3. W trakcie wykonywania robót wiertniczych w maju 2024 r, na omawianym terenie w podłożu nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
4. Analizowany teren charakteryzuje się korzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi na potrzeby utwardzenia płytami ażurowym. W obrębie otworów 22/3, 22/4 i 22/6 ze względu na zaleganie półprzepuszczalnych i słabo przepuszczalnych utworów gliniastych w przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego należy rozważyć inne rozwiązanie projektowe.

4. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463).
- [2]. „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Sp. z o.o., Warszawa 2007.
- [3]. – PN – EN 1997-1: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [4]. – PN – EN 1997-2: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5]. „Projektowanie Geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik” – L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2011.
- [6]. PN-B-04452/2002. Geotechnika badania polowe.
- [7]. PN-B-06050. Geotechnika. Oznaczanie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
- [8]. „Hydrogeologia ogólna” - Z. Pazdro, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977.
- [9]. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu bardzo lekkiego oraz innych części dróg. Ministerstwo Infrastruktury, Departament Dróg Publicznych, Warszawa 2022 r.

Określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby utwardzenia płytami ażurowymi nawierzchni ulicy Żywokostowej na odcinku od ulicy Naramowickiej do posesji przy ulicy Żywokostowej 31

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

Tabela nr 2

Stratygrafia i geneza	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Grupa nośności podłoża nawierzchni
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]	
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾	w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾	Φ _u ⁽ⁿ⁾	c _u ⁽ⁿ⁾	E ₀ ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾	
	IA	nN	Parametrów nie określono. Grunty o obniżonej nosności								
	IB	nB	Przyjęto, że nasypy budowlane występują w stanie średniozagęszczonym o I _D = 0,50								
	II	Pd, Pπ	0,48	-	w-16 m-24	w-1,75 m-1,90	30,3	-	44,5	59,6	Pd – G1 Pπ – G2
	III	Gp	-	0,10	12	2,20	20,1	35,4	36,5	48,1	G4

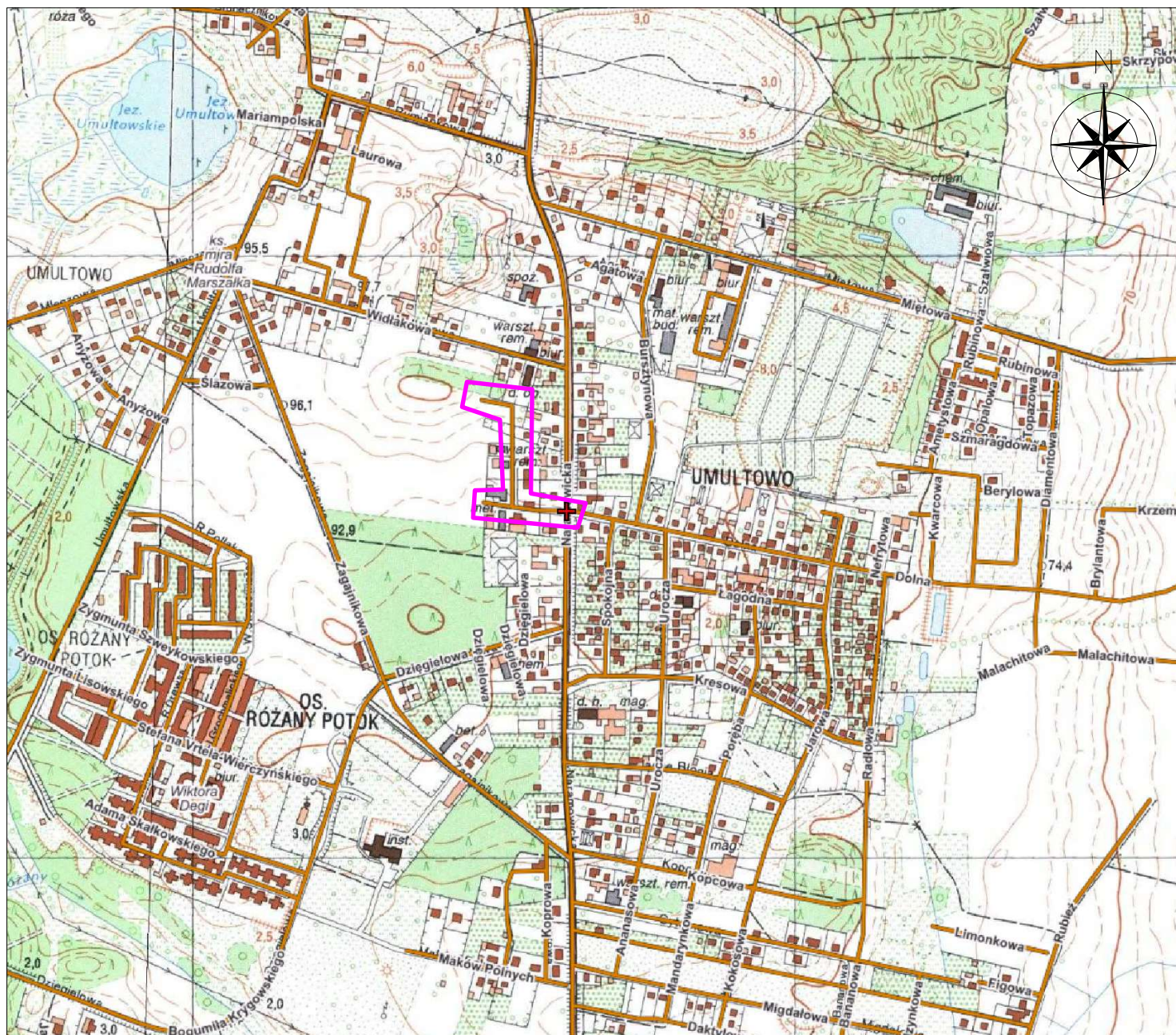
w- grunt wilgotny m - grunt mokry

Opracował:

mgr inż. Michał Sulikowski

MS GEOLOGIA USŁUGI GEOLOGICZNE - Michał Sulikowski
ul. Dworska 38; 32-031 Chorowice
e-mail: biuro@msgeologia.pl
www: www.msgeologia.pl
tel. +48 500-042-809





Objaśnienia:

- lokalizacja terenu badań

WYKONAWCA:

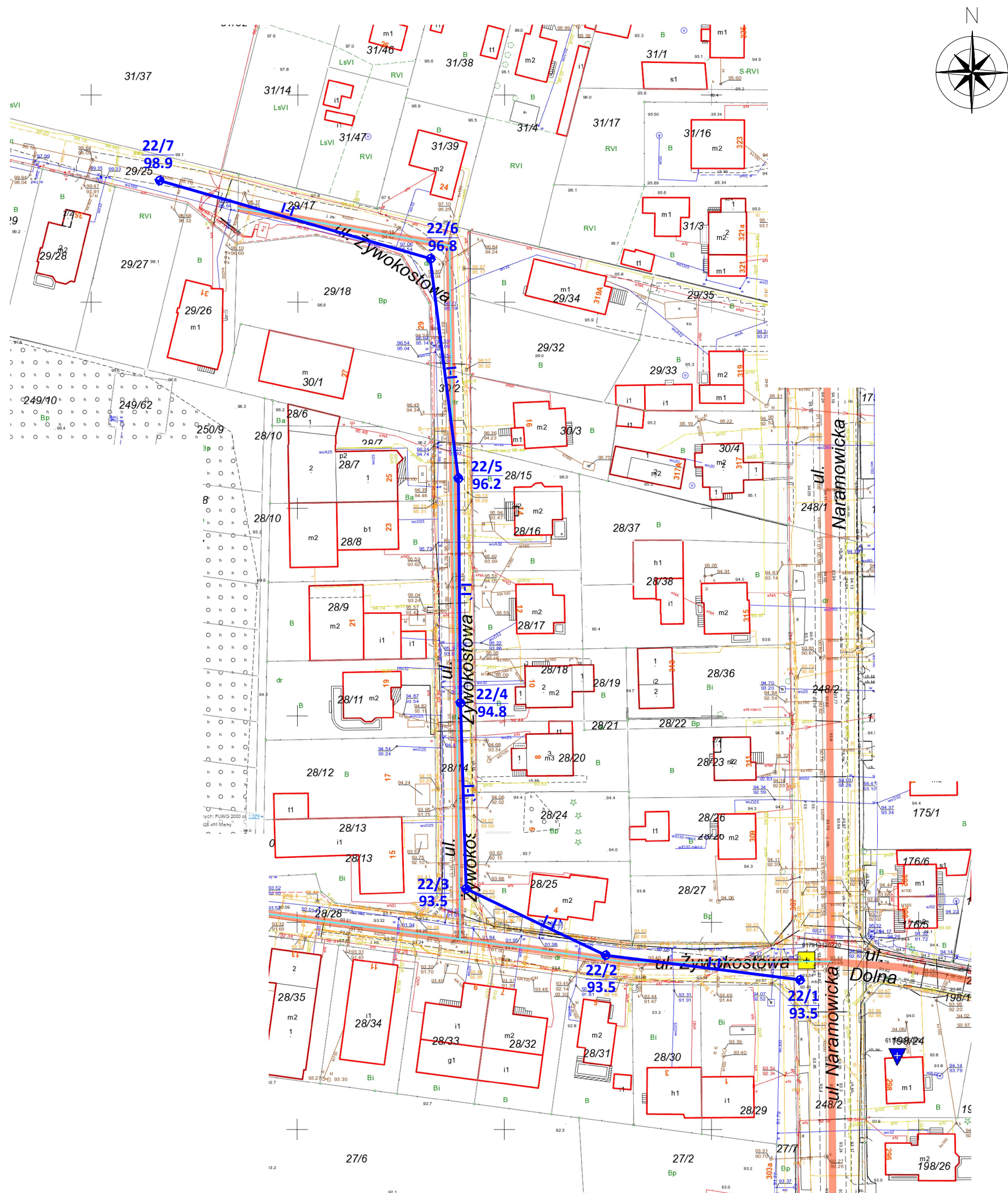




MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
UL. DWORSKA 38
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1: 10 000

DATA: V 2024 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	<i>Sulikowski</i>	1



-  **2/1**
87.1 - lokalizacja otworów wiertniczych dla rozpoznania podłoża wraz z numerem
- rzędna otworu (m n.p.m.)
-  - linia przekroju geotechnicznego, numer

WYKONAWCA:			
		MS GEOLOGIA USŁUGI GEOLOGICZNE MICHAŁ SULIKOWSKI UL. DWORSKA 38 32-031 CHOROWICE	
TYTUŁ:			
MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1000			
DATA: V 2024 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	<i>Sulikowski</i>	2





**OBJAŚNIENIA DO PROFILI OTWORÓW WIERTNICZYCH
I PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH**

Oznaczenie stratygrafii		
	humus	czwartorzęd
	nasypy antropogeniczne	
	osady spoiste	
	osady piaszczyste	

Objaśnienie skrótów nazw gruntów wg PN-B-02480:1986		Objaśnienie skrótów nazw gruntów wg PN-EN ISO 14688-2:2006	
T	torf	Or	grunty organiczne
nB	nasyp budowlany	Mg (FSa+Or)	nasyp niebudowlany
nN	nasyp niebudowlany	Mg (FSa)	nasyp budowlany
H	humus	siSa	piasek pylasty
Pp	piasek pylasty	FSa	piasek drobny
Pd	piasek drobny	MSa	piasek średni
Ps	piasek średni	Gr	żwir
Π	pył	Si	pył
Πp	pył piaszczysty	saSi	pył piaszczysty
Pg	piasek gliniasty	clSa	piasek gliniasty
Gp	glina piaszczysta	clSa	glina piaszczysta
Gπ	glina pylasta	sacSi	glina pylasta
Ko	głaziki, otoczaki	gr	głaziki, otoczaki

Informacje dodatkowe			
+	domieszki	IIA	numer warstwy geotechnicznej
//	wkładki, przewarstwienia	- - - -	granica warstw geotechniczna
/	pogranicze innego gruntu	cz	czarny
c	ciemny	ż	żółty
j	jasny	sz	szary
z	zielony	br	brązowy

pzw	grunt półzwały
tpl	grunt twardoplastyczny
pl	grunt plastyczny
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nw	grunt nawodniony
szg	grunt średnio zagęszczony

	ustalone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t)
	nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
	swobodne zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
	sączenie wody gruntowej (m.p.p.t.)

Określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby utwardzenia płytami ażurowymi nawierzchni ulicy Żywokostowej na odcinku od ulicy Naramowickiej do posesji przy ulicy Żywokostowej 31

Opracował:

mgr inż. Michał Sulikowski

Miejscowo : Pozna
Gmina: Pozna (gmina miejska)
Powiat: Pozna
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: droga
Zleceńodawca: ZDM w Poznaniu
Wiercenie: MS GEOLOGIA

System wiercenia: mechaniczne

Rz dna: 93.50 m n.p.m.

Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 75

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Nasyp			0.30	Nasyp budowlany (frez asf. + kruszywo), szary	NB	IB				0.50
	Czwartorz d	1.0			Piasek pylasty, ółto-br zowy na pograniczu piasku drobnego	P _π /Pd	II	w	szg		0.48
	Czwartorz d	2.0		2.00							

Profil numer 22/2 Rz dna: 93.50 m n.p.m.

	Nasyp			0.30	Nasyp budowlany (frez asf. + kruszywo), szary	NB	IB				0.50
	Czwartorz d	1.0			Piasek pylasty, br zowo- ółty	P _π	II	w	szg		0.48
	Czwartorz d	2.0		2.00							

Profil numer 22/3 Rz dna: 93.50 m n.p.m.

	Nasyp			0.30	Nasyp niebudowlany (humus + frez asf. + okr. cegieł), szary	NN	IA				
	Czwartorz d	1.0			Piasek pylasty, br zowy na pograniczu piasku gliniastego	P _π /Pg	II	w	szg		0.48
	Czwartorz d	2.0		1.30	Gлина piaszczysta, br zowa	Gp	III	mw	tpl	0.10	
				2.00							

Profil numer 22/4 Rz dna: 94.80 m n.p.m.

	Nasyp			0.30	Nasyp budowlany (frez asf. + piasek), szary	NB	IB				0.50
	Czwartorz d	1.0			Piasek drobny, br zowo- ółty	Pd	II	w	szg		0.48
	Czwartorz d	2.0		0.60	Gлина piaszczysta, br zowa	Gp	III	mw	tpl	0.10	
				2.00							

Miejscowo : Pozna
Gmina: Pozna (gmina miejska)
Powiat: Pozna
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: droga
Zleceńodawca: ZDM w Poznaniu
Wiercenie: MS GEOLOGIA

System wiercenia: mechaniczne

Rz dna: 96.20 m n.p.m.

Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 75

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Nasyp										
	Czwartorz d										
	Czwartorz d										
		1.0		0.30	Nasyp budowlany (frez asf. + piasek), szary	NB	IB				0.50
					Piasek pyłasty, jasnobr zowy	P _π					
		2.0		1.20	Piasek pyłasty, br zowy przewarstwiony pyłem piaszczystym	P _π /Itp	II	w	szg		0.48
				2.00							

Profil numer 22/6 Rz dna: 96.80 m n.p.m.

	Nasyp										
	Czwartorz d										
	Czwartorz d										
		1.0		0.30	Nasyp budowlany (kruszywo + frez asf. + piasek), szary	NB	IB	w	szg		0.50
					Piasek gliniasty, br zowy na pograniczu piasku drobnego	Pg/Pd	III	mw	tpl	0.20	
		2.0		1.00	Piasek pyłasty, jasnobr zowy	P _π	II	w	szg		0.48
				2.00							

Profil numer 22/7 Rz dna: 98.90 m n.p.m.

	Nasyp										
	Czwartorz d										
	Czwartorz d										
		1.0		0.30	Nasyp budowlany (frez asf. + piasek), szary	NB	IB				0.50
					Piasek drobny (zagliniony), br zowy	Pd zagl.					
		2.0		0.80	Piasek pyłasty, br zowo- ółty	P _π	II	w	szg		0.48
				2.00							

