



Zakład Projektowo-Usługowy "IWRA"

Iwona Napierała-Piątkowska

ul. Naclawska 11C/15 64-000 Kościan

tel. kom. 602 138 215

NIP 698-100-31-87

zpu.iwra@interia.pl

REGON 410180921

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby wymiany
nawierzchni na płyty ażurowe ul. Cytrynowej w Poznaniu

INWESTOR: Miasto Poznań, Zarząd Dróg Miejskich
ul. Wilczak 17
61 – 623 Poznań

**ZADANIE
INWESTYCYJNE:** Wykonanie badań i opinii geotechnicznej celem
określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby
wymiany nawierzchni ulic na płyty ażurowe w mieście
Poznań.

DATA OPRACOWANIA: lipiec 2025 r.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowała	mgr Joanna Szymańczuk	VII - 2081	

SPIS TREŚCI:

1.	WSTĘP.....	2
1.1.	Podstawa prawna opracowania.....	2
1.2.	Podstawa merytoryczna opracowania.....	3
2.	LOKALIZACJA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	4
3.	ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE	4
4.	ZAKRES PRZEPROWADZONYCH BADAŃ	4
5.	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
6.	WARUNKI FILTRACJI	6
7.	GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	7
8.	OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	8
9.	WNIOSKI I ZALECENIA	8

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

1. Mapa topograficzna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach
5. Karty otworów geotechnicznych
6. Przekrój geotechniczny

1. Wstęp

Na zlecenie Inwestora:

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

wykonano opinię geotechniczną, której celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych na potrzeby wymiany nawierzchni na płyty ażurowe ulicy Cytrynowej w Poznaniu, powiat M. Poznań, woj. wielkopolskie, w ramach zadania inwestycyjnego „Wykonanie badań i opinii geotechnicznej, celem określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby wymiany nawierzchni ulic na płyty ażurowe w mieście Poznań”.

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) i jest opinię geotechniczną w rozumieniu wyżej wymienionego rozporządzenia.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych w trakcie prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zlecniodawcę.

1.1. Podstawa prawna opracowania

Dokumentację opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r., „Prawo geologiczne i górnicze” (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r., poz. 633);
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., „Prawo budowlane” (tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r. poz. 725.)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

Normy państwowe i branżowe:

4. PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”;
5. PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”;
6. PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.”;
7. PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”;
8. PN-B-02479:1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”;

Uwaga: W/w normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.

9. PKN-CEN ISO/TS 17892–(1–12): Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
10. PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.;
11. PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.;
12. PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis;
13. PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Zasady klasyfikowania.

1.2. Podstawa merytoryczna opracowania

W celu opracowania niniejszej Opinii wykorzystano materiały takie jak:

1. „Zarys geotechniki”, Z. Wiłun, Warszawa 1987r.,
2. „Gruntoznawstwo budowlane”, J. Jeż, Poznań 2004r.,
3. „Geografia regionalna Polski”, J. Kondracki, Warszawa 2001r.,
4. „Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego”, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2018r.,
5. „Hydrogeologia ogólna” – Z. Pazdro, B. Kozerski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977 r.;
6. <https://geoportal.gov.pl/>
7. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>,
8. <http://geologia.pgi.gov.pl/>,
9. <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>.

2. Lokalizacja planowanej inwestycji

Obszar, na którym prowadzone były geotechniczne badania terenowe, zlokalizowany jest w Poznaniu przy ulicy Cytrynowej, obręb Naramowice, gminie Poznań, powiecie M. Poznań, województwie wielkopolskim.

3. Środowisko geograficzne

Według podziału na regiony fizycznogeograficzne Polski (J. Solon i in. - Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, „Geographia Polonica” 2018, vol. 91, iss. 2, s.143-170), analizowany teren położony jest na obszarze makroregionu Pojezierze Wielkopolskie, w mezoregionie Pojezierze Poznańskie. Rzędne terenu w miejscu wykonanych badań wynoszą około 76,0 – 85,0 m n.p.m.

4. Zakres przeprowadzonych badań

Na analizowanym terenie, w dniu 17.06.2025 r. wykonano 14 otworów badawczych o głębokości 2,0 m p.p.t. i łącznym metrażu 28,0 mb. Wyniki wierceń przedstawiono na kartach stanowiących załącznik nr 5.

W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj, domieszki, przewarstwienia, barwa, wilgotność). Po zakończeniu wiercenia, otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Jako podkład mapowy wykorzystano mapę pozyskaną z ogólnodostępnego źródła (Geoportal Krajowy). Lokalizację, numer i głębokość wykonanych otworów pokazano na planie sytuacyjnym (zał. nr 2). Szczegółowe dane gruntowo - wodne oraz średnie parametry geotechniczne przewierconych warstw gruntu, ujęto w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

Głębokości wierceń zostały uzgodnione ze Zleceniodawcą, a miejsca wytyczone w terenie za pomocą metody domiarów prostokątnych. Rzędna wiercenia została określona na podstawie niwelacji technicznej.

Zestawienie wykonanych badań prezentuje poniższa tabela.

Nr otworu	Głębokość [m p.p.t.]	Rzędna otworu [m n.p.m.]
1	2,0	84,90
2	2,0	84,90
3	2,0	84,20
4	2,0	83,70
5	2,0	83,80
6	2,0	83,30
7	2,0	82,50
8	2,0	83,30
9	2,0	82,90
10	2,0	80,70
11	2,0	78,10
12	2,0	76,90
13	2,0	76,30
14	2,0	75,90

5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Na podstawie analizy kart otworów geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu opisywanego obszaru występują grunty antropogeniczne oraz czwartorzędowe epoki plejstocenu.

W większości wykonanych otworów geotechnicznych od powierzchni do głębokości 0,20 – 1,10 m p.p.t. nawiercono warstwę nasypu niekontrolowanego o zróżnicowanym składzie. W otworze nr 14 rozpoznano nasypy budowlane składający się z piasków drobnych z otoczkami.

Pod warstwą nasypową, w większości otworów rozpoznano plejstocénskie grunty niespoiste wykształcone w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych, pylastych, średnich, grubych oraz pospółek.

W otworach 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 pod gruntami nasypowymi i niespoistymi rozpoznano grunty spoiste w stanie twardoplastycznym i plastycznym reprezentowane przez pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste oraz gliny piaszczyste.

Podczas prowadzenia wierceń, nawiercono zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym. W poniższej tabeli scharakteryzowano ich występowanie na omawianym terenie:

Nr otworu	Głębokość [m p.p.t.]	Rzędna otworu [m n.p.m.]	Poziom wód gruntowych			
			gl. zwierciadła nawierconego [m p.p.t.]	rzędna zwierciadła nawierconego [m n.p.m.]	gl. zwierciadła ustabilizowanego [m p.p.t.]	rzędna zwierciadła ustabilizowanego [m n.p.m.]
11	2,0	78,10	1,60	76,50	1,60	76,50
12	2,0	76,90	1,90	75,00	1,90	75,00
13	2,0	76,30	1,80	74,50	1,80	74,50
14	2,0	75,90	1,50	74,40	1,50	74,40

6. Warunki filtracji

Podłoże gruntowe wykazuje zmienne warunki filtracji.

W podłożu rozpoznano m.in. grunty półprzepuszczalne i nieprzepuszczalne. Występujące w podłożu nasypy niekontrolowane są gruntami o bardzo zróżnicowanych właściwościach filtracyjnych wynikających z ich zróżnicowanego składu mechanicznego. Przepuszczalność gruntów niespoistych uzależniona jest od ich uziarnienia. Z uwagi na zróżnicowany skład nawierconych gruntów nasypowych nie ocenia się ich przepuszczalności.

W poniższej tabeli podano orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k_{10} (m/s) dla nawierconych gruntów przepuszczalnych podane na podstawie „Hydrogeologia ogólna” Z. Pazdro, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1977.

Rodzaj gruntu	Przepuszczalność	Współczynnik filtracji k [m/s]
Piaski średnie	dobra	$10^{-4} - 10^{-3}$
Pospółki	bardzo dobra	$>10^{-3}$
Piaski drobne	średnia	$10^{-5} - 10^{-4}$
Piaski pyłaste	słaba	$10^{-6} - 10^{-5}$

7. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wiercenia badawczego. Pozostałe, niezbędne parametry geotechniczne ustalono na podstawie wartości obliczeniowych oraz norm.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IA – nasyp niekontrolowany (Mg) o zróżnicowanym składzie, mało wilgotny. Ze względu na niejednorodny charakter nasypów nie ma możliwości jednoznacznego wyznaczenia parametrów geotechnicznych.

Warstwa IB – nasyp budowlany (nB) o przeważającym składzie piasku drobnego, mało wilgotny, w stanie średnio zagęszczonym, niewysadzinowy.

Warstwa IIA – piaski drobne (FSa), piaski pylaste (siSa), mało wilgotne do nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$, niewysadzinowe.

Warstwa IIB – piaski średnie (MSa), piaski grube (CSa), mało wilgotne do nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$, niewysadzinowe.

Warstwa IIC – pospółki (saGr), mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$, niewysadzinowe.

Warstwa IIIA – pył (Si), mało wilgotne, w stanie plastycznym, o wskaźniku plastyczności $I_L=0,30$, wysadzinowe.

Warstwa IIIB – pyły (Si), pyły piaszczyste (saSI), gliny pylaste (saclSi), gliny piaszczyste (saCl), gliny pylaste (saclSi), mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o wskaźniku plastyczności w zakresie 0,05 – 0,25 (śr. $I_L=0,17$), wysadzinowe.

Szczegółowe dane gruntowo - wodne oraz średnie parametry geotechniczne przewierconych warstw gruntu, ujęto w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

8. Ocena warunków geotechnicznych

Podłoże zbudowane jest głównie z nasypów niekontrolowanych, nasypów budowlanych, średnio zagęszczonych gruntów niespoistych oraz twardoplastycznych i plastycznych gruntów spoistych.

Warunki w podłożu oraz rodzaj projektowanego obiektu, sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych** pod warunkiem usunięcia/wymiany gruntów słabonośnych. Ostateczna decyzja w tej sprawie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463), należy do Projektanta.

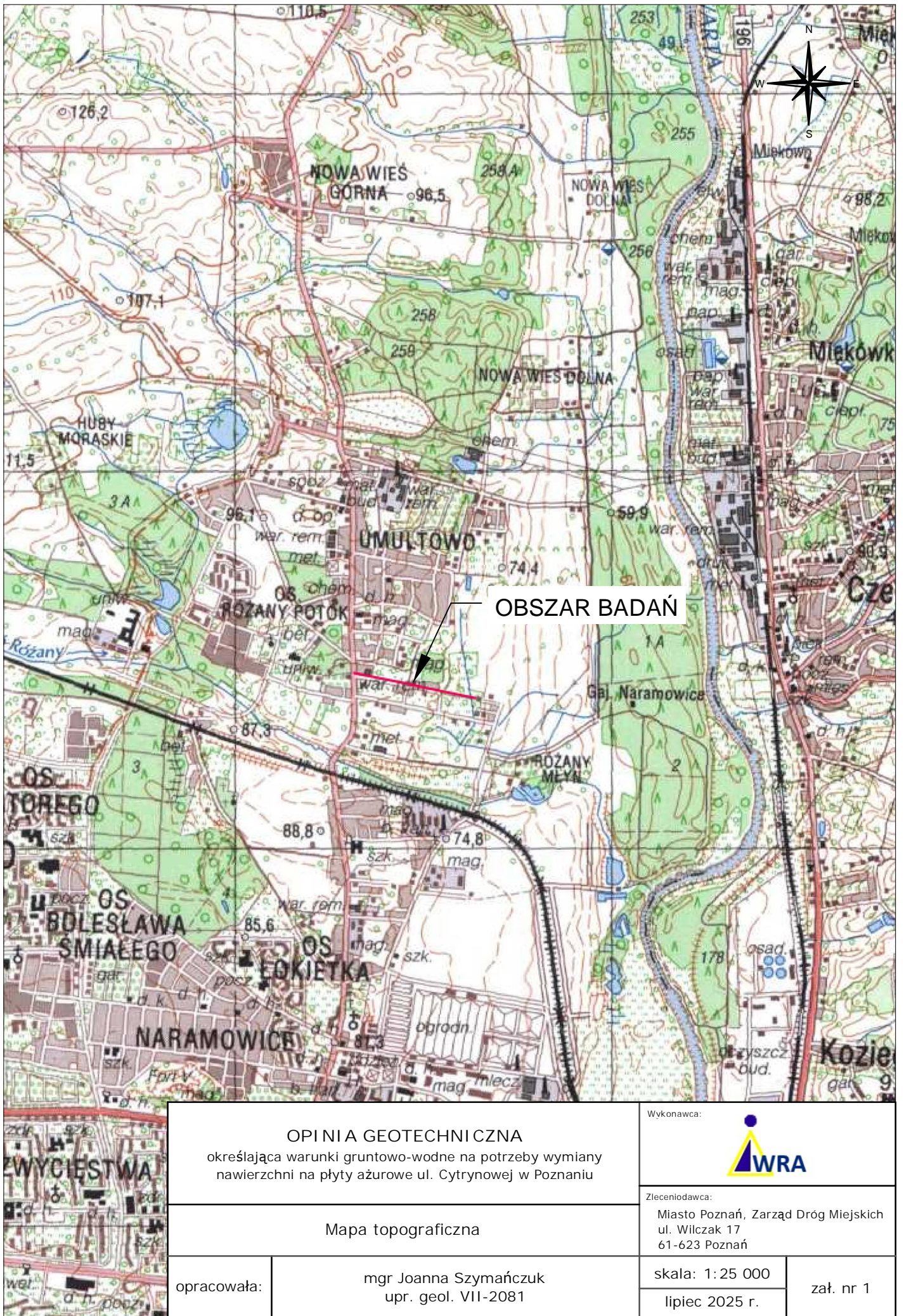
9. Wnioski i zalecenia


1. Zawarte w niniejszym opracowaniu wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych, odzwierciedlają rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą.
2. Z przeprowadzonych badań geotechnicznych wynika, że podłoże gruntowe jest nośne w obrębie średnio zagęszczonych nasypów budowlanych (warstwa IB), średnio zagęszczonych gruntów niespoistych (warstwa IIA, IIB, IIC) oraz twardoplastycznych gruntów spoistych (warstwa IIIB).
3. Nasyp niekontrolowany (IA) należy traktować jako grunt *słabonośny*, który nie powinien znajdować się w poziomie posadowienia projektowanej inwestycji.
4. Podczas prowadzenia wierceń, nawiercono zwierciadło wód gruntowych na głębokościach 1,50 – 1,90 m p.p.t. Charakterystykę występowania wód gruntowych przedstawiono w punkcie 5 opracowania.
5. Warunki geotechniczne występujące w podłożu uważa się za **korzystne dla planowanej wymiany nawierzchni drogi na płyty ażurowe w miejscu odwiercenia otworów nr 6, 7, 8, 9, 10, 11** pod warunkiem usunięcia i wymiany gruntu nasypowego (warstwa IA) na grunt mineralny, przepuszczalny.
6. W rozpoznanym podłożu gruntowym lokalnie występują warstwy gruntu półprzepuszczalne i nieprzepuszczalne (gliny pylaste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste,

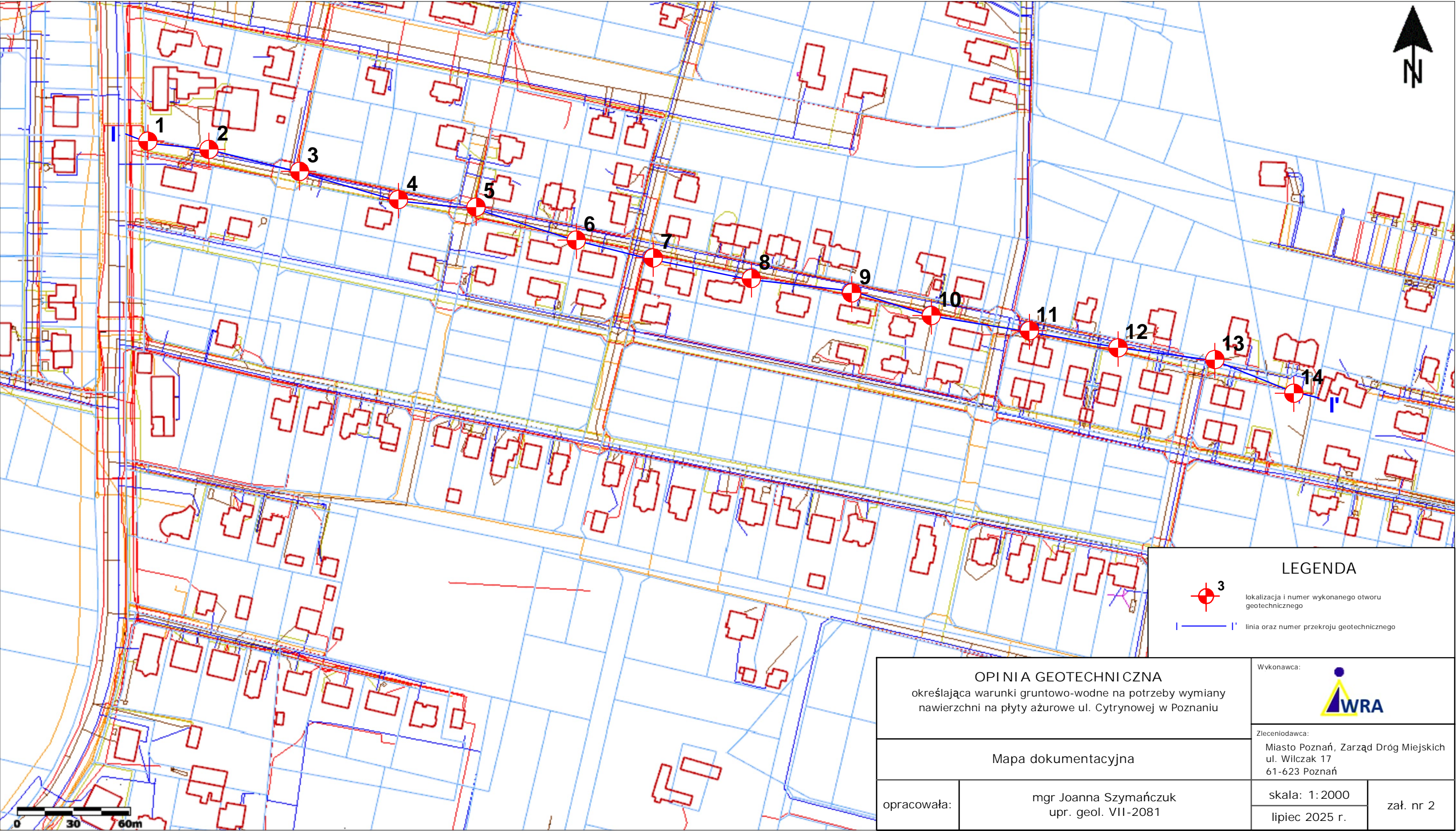
pospółki gliniaste), które uniemożliwiają infiltrację wód opadowych i roztopowych.

W otworach, w których nawiercono ww. grunty (nr: 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13) występują niekorzystne warunki dla wykorzystania nawierzchni z płyt ażurowych.


7. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów geotechnicznych.
8. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi +/- 0,1 m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzenia pomiarowego.
9. Niniejsze opracowanie zostało opracowane w zakresie adekwatnym do potrzeb posadowienia projektowanych obiektów.
10. Podczas wykonywania robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne oraz do pkt. 2.4 PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie, a także z nimi związanych. Odbioru dna wykopu powinien dokonać uprawniony geolog. Odbiór należy udokumentować wpisem w książce budowy. Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.





OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby wymiany nawierzchni na płyty ażurowe ul. Cytrynowej w Poznaniu		Wykonawca: 	
		Zleconiodawca: Miasto Poznań, Zarząd Dróg Miejskich ul. Wilczak 17 61-623 Poznań	
Mapa topograficzna			
opracowała:	mgr Joanna Szymańczuk upr. geol. VII-2081	skala: 1:25 000	zał. nr 1
		lipiec 2025 r.	



LEGENDA

 3 lokalizacja i numer wykonanego otworu geotechnicznego

 I linia oraz numer przekroju geotechnicznego

OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby wymiany nawierzchni na płyty ażurowe ul. Cytrynowej w Poznaniu		Wykonawca: 	
Mapa dokumentacyjna		Zlecienniodawca: Miasto Poznań, Zarząd Dróg Miejskich ul. Wilczak 17 61-623 Poznań	
opracowała:	mgr Joanna Szymańczuk upr. geol. VII-2081	skala: 1:2000	zał. nr 2
		lipiec 2025 r.	

Załącznik nr 3

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu (symbol wg ISO)	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Zawartość części organicznych	Współczynnik filtracji
				I _D	I _L	W _n %	ρ _s [T/m ³]	ρ [T/m ³]	Cu [kPa]	φ [°]	Mo [Mpa]	M [Mpa]	Eo [Mpa]	I _{om} [%]	k [m/s]
IA	NN (Mg)	-	Ze względu na niejednorodny charakter nasypów nie ma możliwości jednoznacznego wyznaczenia parametrów geotechnicznych.												-
IB	NB (nB)	-	szg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴
IIA	Pd (FSa), Pπ (siSa)	-	szg	0,50	-	6,0-24,0	2,65	1,65-1,90	-	30,4	62	78	46	-	10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁴
IIB	Ps (MSa), Pr (CSa)	-	szg	0,50	-	5,0-22,0	2,65	1,70-2,00	-	33,0	95	105	80	-	10 ⁻⁴ - 10 ⁻³
IIC	Po (saGr), Ż (Gr)	-	szg	0,50	-	12,0	2,65	1,90	-	38,5	153	153	138	-	>10 ⁻³
IIIA	Π (Si)	B	pl	-	0,30	24,0	2,67	2,00	-	16,4	30	29	22	-	-
IIIB	Π (Si), Πp (saSi) Gp (saCl), Gπ (saclSi),	B	tpl	-	0,05 – 0,25 (śr. 0,17)	12,0-22,0	2,65-2,68	2,05-2,20	32,68	18,8	40	53	30	-	-

- wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach terenowych

- wartość charakterystyczna wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

Symbole gruntów wg normy PN-86/B-02480 podano jako pierwsze, natomiast odpowiadające im symbole gruntów wg normy numer EN ISO 14688-1 podano w nawiasach.

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB (Mg)	- Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN (Mg)	- Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

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

Pg (clsiSa)	- Piasek gliniasty	clayey sand
Ip (saSi)	- Pył piaszczysty	sandy silt
II (Si)	- Pył	silt
G (siCl)	- Gлина	silty clay
Gz (sasiCl)	- Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp (saCl)	- Gлина piaszczysta	sandy clay
Gpz (sisaCl)	- Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ (saclSi)	- Gлина pylasta	sandy and silty clay
Gπz (sasiCl)	- Gлина pylasta zwięzła	sandy clay with silt
I (Cl)	- Іл	clay
Ip (saCl)	- Іл piaszczysty	sandy clay
Iπ (siCl)	- Іл pylasty	silty clay

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

Pπ (siSa)	- Piasek pylasty	silty sand
Pd (fSa)	- Piasek drobny	fine sand
Ps (mSa)	- Piasek średni	medium sand
Pr (cSa)	- Piasek gruby	coarse sand
Po (grSa)	- Pospółka	gravely sand
Pog (grclSa)	- Pospółka gliniasta	gravely clayey sand
Ż (Gr)	- Żwir	gravel
Żg (ClGr)	- Żwir gliniasty	clayey gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T (Or)	- Torf	peat
Nm (Or)	- Namuł	mud
Nmp (Or)	- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg (Or)	- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ (Or)	- Namuł pylasty	silty mud
Gy (Or)	- Gytia	gyttja
Kr (Or)	- Kreda jeziorna	lake marl
Wb (Or)	- 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 ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagi (cl)	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap (si)	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K (Bo)	- Kamienie	boulders
Ko (Co)	- 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	
Id	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
IL	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	stiff
pzw	- półzwarty	semi - stiff
tpl	- twardoplastyczny	firm
pl	- plastyczny	soft
mpl	- miękkoplastyczny	very soft

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 4
Enclosure No 4**



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.1

1

Wiertnica: wider r czny

X: 5815089.61
Y: 6428515.79Układ geodez.
PL-2000Rejon: ul. Cytrynowa
Miejscowo : Pozna
Gmina: Pozna
Powiat: M. PoznaObiekt: Utwardzenie nawierzchni ulicy
Zleceńodawca: Zarz d Dróg Miejskich w Poznaniu
Wiercenie: Zakład Projektowo-Usługowy "IWRA"

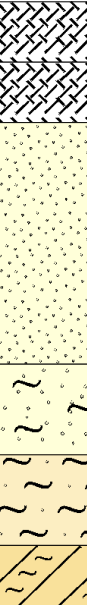
System wiercenia: r czny

Rz dna: 84.90 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2025-06-17

Gł b.: 2.00 m

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
	Naspy	Naspy			nasyp niekontrolowany,	NN(Ko+łłucze +PdH)	MG	mw	szg				IA				
				0.20	nasyp niekontrolowany, ciemnoszarobr zowy	NN(PdH//Pd+KO)											
	Czwartorz d	Czwartorz d		0.40	Piasek drobny, br zowy	Pd	FSa							tpl		0.20	III
				1.20	Piasek pylasty, szaro-br zowy	P _π	siSa										
	1.50	pył piaszczysty (B), br zowy		Πp	saSi												
					1.80	glina pylasta (B), br zowy	G _π		sacSi								
				2.0		2.00											

2 Rz dna: 84.90 m n.p.m. X:5815085.57 Y:6428549.34 Data: 2025-06-17

	Nasyp	Nasyp				nasyp niekontrolowany, ciemnoszary	NN(PdH+KO//Pd)	MG					IA
	Czwartorz d	Czwartorz d	1.0		0.50	Piasek redni + wir, br zowy	Ps+	grMSa	mw	szg			IIB
					1.30	Piasek pylasty, jasnoszary	P _π	siSa					
					1.50								IIA
					1.80	pył piaszczysty (B), br zowy	Πp	saSi	w/m			0.20	
			2.0		2.00				w	tpl			III



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

3

Wiertnica: wider r czny

X: 5815074.98

Układ geodez.

Y: 6428596.87

PL-2000

Rejon: ul. Cytrynowa
Miejscowo : Pozna
Gmina: Pozna
Powiat: M. Pozna

Obiekt: Utwardzenie nawierzchni ulicy
Zleceńodawca: Zarz d Dróg Miejskich w Poznaniu
Wiercenie: Zakład Projektowo-Usługowy "IWRA"

System wiercenia: r czny

Rz dna: 84.20 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2025-06-17

Gł b.: 2.00 m

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Nasyp	Nasyp	1.0 <										

4 Rz dna: 83.70 m n.p.m. X:5815060.35 Y:6428649.69 Data: 2025-06-17

	Nasyp	Nasyp				nasyp niekontrolowany, ciemnoszary	NN(tłucze +KO+C+PgH)	MG					IA
	Czwartorz d	Czwartorz d	1.0		0.50	Piasek pylasty, br zowy na pograniczu pyłu piaszczystego	P π /IIp	saSi/siSa	mw	szg			IIA
					1.00	pył piaszczysty (B), br zowy	IIp	saSi		tpl		0.05	III
			2.0		2.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

ZaŁ.Nr: 5.3

5

Wiertnica: wider r czny

X: 5815057.44

Układ geodez.

Y: 6428692.35

PL-2000

Rejon: ul. Cytrynowa
Miejscowo : Pozna
Gmina: Pozna
Powiat: M. Pozna

Obiekt: Utwardzenie nawierzchni ulicy
Zleceniodawca: Zarz d Dróg Miejskich w Poznaniu
Wiercenie: Zakład Projektowo-Uslugowy "IWRA"

System wiercenia: r czny

Rz dna: 83.80 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2025-06-17

Gł b.: 2.00 m

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Nasypy	Nasyp	1.0 										

6 Rz dna: 83.30 m n.p.m. X:5815040.63 Y:6428745.20 Data: 2025-06-17

	Nasypy	Nasyp				nasyp niekontrolowany, ciemnoszarobr zowy	NN(PdH//Pd+KO)	MG					IA
	Czwartorz d	Czwartorz d	1.0		0.40	Piasek redni, br zowy z domieszk otoczków	Ps+KO	coMSa	mw				IIB
			1.10			wir zagliniony, br zowy	_zagl	Gr		szg			IIC
			1.40			Piasek gruby, br zowy z domieszk otoczków	Pr+KO	coCSa					IIB
			2.0		2.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

7

ZaŁ.Nr: 5.4

Wiertnica: wider r czny

X: 5815031.65

Układ geodez.

Y: 6428784.90

PL-2000

Rejon: ul. Cytrynowa
Miejscowo : Pozna
Gmina: Pozna
Powiat: M. Pozna

Obiekt: Utwardzenie nawierzchni ulicy
Zleceniodawca: Zarz d Dróg Miejskich w Poznaniu
Wiercenie: Zakład Projektowo-Uługowy "IWRA"


System wiercenia: r czny

Rz dna: 82.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2025-06-17

Łł b.: 2.00 m

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
	Nasypy	Nasyp		0.60	nasyp niekontrolowany, czarny	NN(PdH)	MG	mw	szg				IA	
	Czwartorz d	Czwartorz d			1.0	Piasek gruby, br zowy z domieszk otoczków	Pr+KO	coCSa						
						1.60	Piasek gruby, br zowy	Pr						CSa
					2.0		2.00							

8 Rz dna: 83.30 m n.p.m. X:5815022.34 Y:6428839.10 Data: 2025-06-17

	Nasypy	Nasyp				nasyp niekontrolowany, ciemnoszary	NN(Pd/PdH+K))	MG					IA
	Czwartorz d	Czwartorz d	1.0		0.30	Piasek drobny, br zowy z domieszk otoczków	Pd+KO	coFSa	mw				IIA
					1.20	Piasek drobny, jasno br zowy	Pd						
			2.0		2.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

9

ZaŁ.Nr: 5.5

Wiertnica: wider r czny

X: 5815014.93

Układ geodez.

Y: 6428891.82

PL-2000

Rejon: ul. Cytrynowa
Miejscowo : Pozna
Gmina: Pozna
Powiat: M. Pozna

Obiekt: Utwardzenie nawierzchni ulicy
Zleceńodawca: Zarz d Dróg Miejskich w Poznaniu
Wiercenie: Zakład Projektowo-Uslugowy "IWRA"

System wiercenia: r czny

Rz dna: 82.90 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2025-06-17

Gł b.: 2.00 m

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany, ciemnoszary	NN(tłucze +PdH+K))	MG					IA
	Czwartorz d Czwartorz d	1.0		0.20	Piasek redni + wir, br zowy	Ps+	grMSa	mw	szg			IIB
		2.0		2.00								

10 Rz dna: 80.70 m n.p.m. X:5815003.48 Y:6428935.19 Data: 2025-06-17

	Nasyp Nasyp				nasyp niekontrolowany, ciemnoszarobr zowy	NN(Pd//PdH+K))	MG					IA
	Czwartorz d Czwartorz d	1.0		0.40	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	FSa	mw	szg			IIA
		2.0		2.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

11

ZaŁ.Nr: 5.6

Wiertnica: wider r czny

X: 5814995.93

Układ geodez.

Y: 6428986.92

PL-2000

Rejon: ul. Cytrynowa
Miejscowo : Pozna
Gmina: Pozna
Powiat: M. Pozna

Obiekt: Utwardzenie nawierzchni ulicy
Zleceńodawca: Zarz d Dróg Miejskich w Poznaniu
Wiercenie: Zakład Projektowo-Usługowy "IWRA"





System wiercenia: r czny

Rz dna: 78.10 m n.p.m.


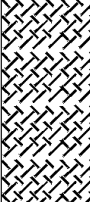
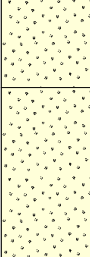


Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2025-06-17

Gł b.: 2.00 m

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div></div><div></div><div>1.60</div></div>	Nasypy	1.0			nasyp niekontrolowany, ciemnobr zowy	NN(Pd//PdH+K))	MG	mw	szg			IA
	Nasyp			0.30	nasyp niekontrolowany, szaro-br zowy	NN(Pd//Pg+))						
	Czwartorz d			0.90	Piasek drobny, ciemnoszarobr zowy przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym	Pd//PdH	FSa	w				IIA
	Czwartorz d			1.30	Pospółka, br zowa	Po	saGr					
				1.60	piasek drobny + wir, szary	Pd+	grFSa	nw				IIA
		2.0		2.00								

12 Rz dna: 76.90 m n.p.m. X:5814987.07 Y:6429035.68 Data: 2025-06-17

<div> 1.90</div>	Nasypy	1.0			nasyp niekontrolowany, czarny	NN(Pd//PdH+C)	MG	mw			0.25	IA	
	Nasyp		0.70										
	Czwartorz d			1.00	Piasek drobny, szary	Pd	FSa	w/m				szg	IIA
	Czwartorz d												
				1.60	glina pylasta (B), szary przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszk wiru	G _π //Pd+	grsaclSifsa	w				tpl	III
		2.0		1.90	Piasek gruby + wir, szary	Pr(+)		nw	szg	IIB			
				2.00									

