

OPINIA GEOTECHNICZNA OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W MIEJSCU PLANOWANEJ BUDOWY CHODNIKA

Zlecniodawca: Stadtraum Sp. z o.o., ul. Drużbickiego 11, 61-693 Poznań

Lokalizacja: działka o nr ewid.: 1/1 obręb Kobylepole, powiat m. Poznań,
województwo wielkopolskie

OPRACOWALI	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
	mgr Piotr Sobolewski	geol.-inż.	VI-0448	
	inż. Łukasz Adamczak	geol.-inż.	VII-2093	
	inż. Jacek Jeż			
	inż. Karolina Cygan			
	Adam Zaremba			

Egzemplarz nr 1
Nr arch.: 2023.10_15

Poznań, październik 2023 r.

SPIS TREŚCI:

1.	Wstęp.....	2
1.1.	Zleceniodawca.....	2
1.2.	Podstawa prawna opracowania.....	2
1.3.	Charakterystyka planowanej inwestycji.....	2
1.4.	Lokalizacja planowanej inwestycji.....	3
1.5.	Cel opracowania	3
1.6.	Zakres przeprowadzonych badań	3
2.	Środowisko geograficzne	3
3.	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	4
4.	Geotechniczna charakterystyka gruntów.....	4
5.	Ocena warunków geotechnicznych	5
6.	Wnioski i zalecenia	5

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

1. Mapa topograficzna
2. Plan sytuacyjny
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach
5. Karty otworów geotechnicznych
6. Wyniki badania sondą dynamiczną
7. Przekrój geotechniczny

1. Wstęp

1.1. Zleceniodawca

Badania geotechniczne wraz z Opinią geotechniczną zostały wykonane na zlecenie firmy Stadtraum Polska Sp. z o.o., ul. Drużbickiego 11, 61-693 Poznań.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Opinię opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r. (poz. 463),
- Ustawa „Prawo budowlane” (Dz. U. 2023 poz. 553),
- Polska Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
- Polska Norma PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”,
- Polska Norma PN-98/B-02481 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”,
- Polska Norma PN-02/B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”,
- Polska Norma PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”.,
- Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”,
- Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego”.

1.3. Charakterystyka planowanej inwestycji

Na działce o nr ewid.: 1/1 (obręb Kobylepole) planowana jest budowa chodnika w ulicy Okólnej wraz z odwodnieniem na odcinku od ul. Poprzecznej do ul. Przeskok. Projekt obejmuje wykonanie chodnika wraz z przejściem dla pieszych.

1.4. Lokalizacja planowanej inwestycji

Obszar, na którym prowadzone były geotechniczne badania terenowe, zlokalizowany jest na działce o numerze ewidencyjnym 1/1 obręb Kobylepole, powiat m. Poznań, województwo wielkopolskie.

1.5. Cel opracowania

Opinia geotechniczna sporządzona została w celu określenia warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża w rejonie projektowanej inwestycji. Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych i pomiarów (rodzaj oraz parametry nawierconych gruntów), pozwolą Konstruktorowi na wybór odpowiednich rozwiązań projektowych.

1.6. Zakres przeprowadzonych badań

Na analizowanym obszarze, w dniu 13.10.2023 r. wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. i łącznym metrażu 6,0 mb. W celu określenia stopnia zagęszczenia nawierconych gruntów niespoistych przeprowadzono sondowanie dynamiczne przy otworze numer 1 do gł. 3,0 m p.p.t.

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

Współrzędne oraz rzędne wierceń określono na szczegółowych pomiarów geodezyjnych. 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).

2. 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 Równina Wrzesińska.

3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Na podstawie analizy kart otworów geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu opisywanego obszaru występują utwory czwartorzędowe i antropogeniczne.

Od powierzchni do głębokości 0,3 m p.p.t. występuje nasyp niekontrolowany. Poniżej stwierdzono występowanie gruntów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, reprezentowanych przez piasek drobny lokalnie przewarstwiony piaskiem pylastym lub piaskiem gliniastym. W otworze nr 2, na głębokości 2,2 – 3,0 m p.p.t. nawiercono twardoplastyczny piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym.

Podczas prowadzenia badań terenowych nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej. Natrafiono natomiast na sączenie w obrębie twardoplastycznych gruntów spoistych na głębokości 2,7 m p.p.t., tj. na rzędnej 82,10 m n.p.m.

Przestrzenną budowę podłoża na dokumentowanym obszarze w sposób szczegółowy przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał. nr 7).

4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych.

Wartość parametru wiodącego, stopień plastyczności I_L , określono na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowanie).

Wartość parametru wiodącego, stopień zagęszczenia I_D , określono na podstawie badania polowego - sondowania dynamicznego.

Pozostałe, niezbędne parametry geotechniczne (W_n , ϕ , ρ , M_0 , M , E_0), ustalono na podstawie wartości obliczeniowych i norm.

Wyznaczono dwa pakiety geotechniczne, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne.

PAKIET I - obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste. W obrębie pakietu wyodrębniono 2 warstwy geotechniczne.

WARSTWA IA – piasek drobny, piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, wilgotny, w stanie średnio zagęszczonym, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,67$.

WARSTWA IB – piasek drobny, piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, wilgotny, w stanie zagęszczonym, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,73$.

PAKIET II - obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste. Pakiet jest jednocześnie warstwą geotechniczną.

WARSTWA II – piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, wilgotny, w stanie twardoplastycznym, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$.

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

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki geotechniczne występujące w podłożu uważa się za **korzystne**.

Podłoże zbudowane jest z osadów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym oraz zagęszczonym.

Podczas prowadzenia badań terenowych nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej. Natrafiono natomiast na sączenie w obrębie twardoplastycznych gruntów spoistych na głębokości 2,7 m p.p.t., tj. na rzędnej 82,10 m n.p.m.

Warunki w podłożu oraz rodzaj projektowanego obiektu, sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**. Ostateczną decyzję o kategorii geotechnicznej podejmie Konstruktor.

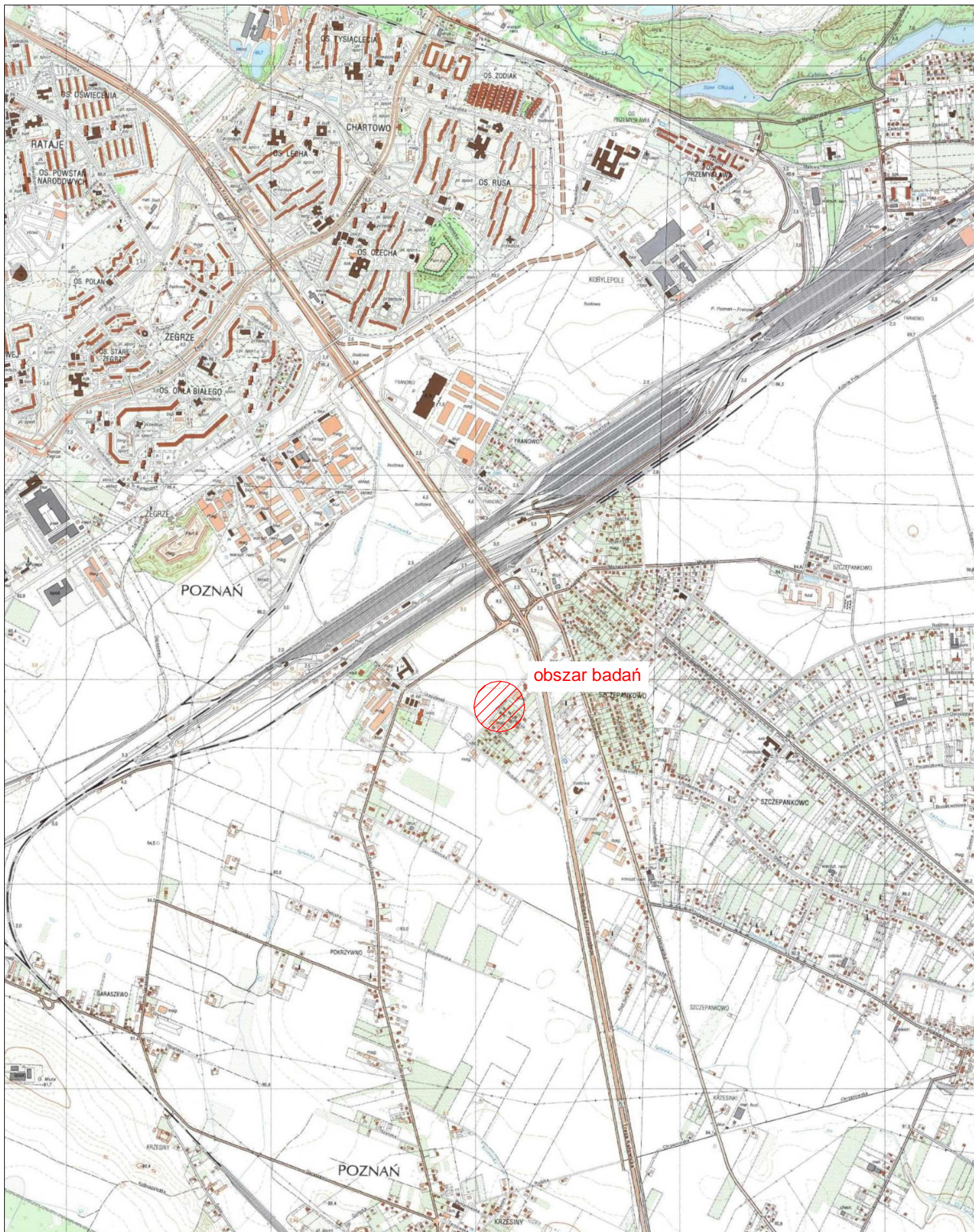
6. Wnioski i zalecenia

1. Zawarte w niniejszym opracowaniu wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych, odzwierciedlają rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą.
2. Nasypy niekontrolowane należy traktować jako grunty słabonośne, które nie powinny znajdować się w poziomie posadowienia.
3. Z przeprowadzonych badań geotechnicznych wynika, że podłoże gruntowe jest nośne i umożliwia bezpośrednie posadowienie w obrębie średnio zagęszczonych oraz

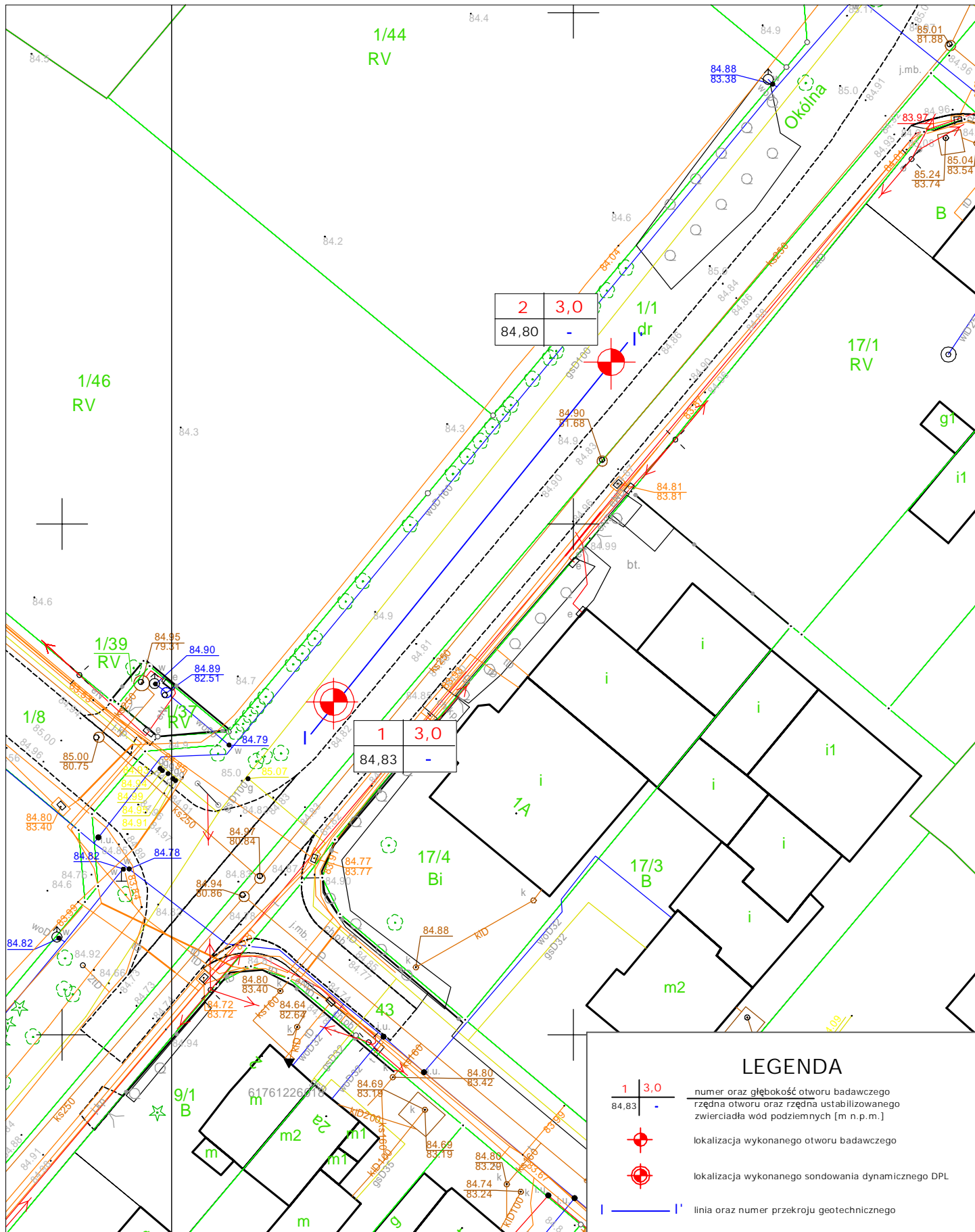
zagęszczonych utworów niespoistych (warstwy IA, IB) oraz twardoplastycznych utworów spoistych (warstwa II).

4. Konstruktor, znając schemat statyczny obiektów, wartości obciążeń przekazywanych na podłoże gruntowe oraz dopuszczalne różnice osiadań podłoża dla projektowanej konstrukcji, określi rodzaj i parametry posadowienia.
5. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów geotechnicznych.
6. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi $\pm 0,1$ m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzenia pomiarowego.
7. Niniejsze opracowanie zostało opracowane w zakresie adekwatnym do potrzeb posadowienia projektowanego obiektu.
8. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami PN-B-06050: 1999 i PN-S-02205:1998.

ZAŁĄCZNIKI



OPINIA GEOTECHNICZNA OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W MIEJSCU PLANOWANEJ BUDOWY CHODNIKA		Wykonawca: TP Geotechnika.	
		Zleconiodawca: Stadtraum Polska Sp. z o.o. ul. Drużbickiego 11 61-693 Poznań	
Mapa topograficzna		skała: 1:25 000	
opracowała:	inż. Karolina Cygan	październik 2023 r.	zał. nr 1



LEGENDA

1	3,0
84,83	-

numer oraz głębokość otworu badawczego
rządna otworu oraz rządna ustabilizowanego
zwierciadła wód podziemnych [m n.p.m.]



lokalizacja wykonanego otworu badawczego



lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego DPL

linia oraz numer przekroju geotechnicznego

OPINIA GEOTECHNICZNA
OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W MIEJSCU
PLANOWANEJ BUDOWY CHODNIKA

Plan sytuacyjny

opracowała:

inż. Karolina Cygan

Wykonawca:

TP Geotechnika.

Zleconiodawca:

Stadtraum Polska Sp. z o.o.
ul. Drużbickiego 11
61-693 Poznań

skala: 1:500

październik 2023 r.

zał. nr 2

Załącznik nr 3

Temat: Poznań, ul. Okólna, dz. ewid. nr: 1/1 obręb Kobylepole

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

- (1) wartość z badań laboratoryjnych
value obtained from laboratory test
- (x) wartość obliczeniowa
calculated value

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil		Wilgotność naturalna Water content		Gęstość objętościowa bulk density of soil		Współcz. Filtracji wg USBSC Permeability by USBSC	Zawartość części organicznych organic content	Spójność (x) apparent cohesion intercept	Kąt tarcia wewnętrzzn (x) angle of shearing resistance	Edometryczny moduł ścisłości oedometer moduls		Moduł pierwotn. Odkształc. (x) primary deformation modulus
													pierwotn. (x) Mo Mpa	wtór. (x) M Mpa	
			I _D / I _L		W _n %		ρ T/m ³		k ₁₀ cm / s	I _{om} %	C _u kPa	φ °			E _o Mpa
IA	Pd, Pd/Pπ,		0,67	szg	15,2	1	1,81	x				31°10'	85	106	63
IB	Pd, Pd/Pπ, Pd/Pg		0,73	zg	14,9	1	1,83	x				31°30'	93	117	69
II	Pg/Pd	B	0,25	tpl	14,5	1	2,15	x			30	17° 20'	33	44	25

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

Miejscowo : Pozna
Gmina: m. Pozna
Powiat: m. Pozna
Województwo: Wielkopolskie

Zleceniodawca: Stadtraum Sp. z o.o
Wiercenie: Transprojekt Geotechnika Sp. z o.o
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Sobolewski VI-0448





System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 84.83 m n.p.m.







Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-10-13

Gł b.: 3.00 m

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany, br zowo-czarny	nN(u el, Pd)					
		Nasyp			0.30	Piasek drobny, br zowo-szary			zg	0.73		IB
		Czwartorz d	1.0		0.80	Piasek drobny, szaro- ółty	Pd		szg	0.67		IA
		Plejstocen	2.0		1.60	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, br zowo- ółty	Pd//P π		zg	0.72		IB
			3.0		3.00							

2 Rz dna: 84.80 m n.p.m. X:5804016.44 Y:6431104.27 Data: 2023-10-13

		Nasyp				Nasyp niekontrolowany, br zowo-czarny	nN(u el, Pd)					
		Nasyp			0.30	Piasek drobny, br zowo-szary			zg			IB
		Czwartorz d	1.0		0.70	Piasek drobny, szaro- ółty	Pd		szg			IA
		Plejstocen	2.0		1.20	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, br zowo- ółty	Pd//P π		zg			IB
			2.0		1.60	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym (B)em, br zowy	Pd//Pg		tpl		0.25	II
			3.0		2.20	Piasek gliniasty (B)przewarstwiony piaskiem drobnym, szaro-br zowe	Pg//Pd					
			3.0		3.00							

2.70 ~

Miejscowo : Pozna
Gmina: m. Pozna
Powiat: m. Pozna
Województwo: Wielkopolskie

Zlecniodawca: Stadtraum Sp. z o.o
Wiercenie: Transprojekt Geotechnika Sp. z o.o
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Sobolewski VI-0448

Typ sondy: DPL

Rz dna: 84.83 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2023-10-13

