



**Zakład Projektowo-Usługowy "IWRA"**

**Iwona Napierała-Piątkowska**

**ul. Naclawska 11C/15 64-000 Kościan**

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**INWESTOR:** Gmina Stęszew  
Ul. Poznańska 11  
63-060 Stęszew

**ZADANIE** Budowa przepompowni ścieków w miejscowości Dębno  
**INWESTYCYJNE:**

**DATA OPRACOWANIA:** kwiecień 2023 r.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	podpis
Opracował	mgr Tomasz Skrzypczyński	VII – 1685 XI/14/2011 XII/15/2011	

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Wstęp.....</b>	<b>2</b>
1.1	Podstawa prawna .....	2
1.2	Charakterystyka inwestycji i cel opracowania.....	2
<b>2</b>	<b>Charakterystyka obszaru badań .....</b>	<b>2</b>
2.1	Fizjografia i morfologia .....	2
2.2	Hydrografia .....	2
2.3	Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań .....	2
<b>3</b>	<b>Budowa geologiczna .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Badania geotechniczne .....</b>	<b>3</b>
4.1	Badania terenowe.....	3
<b>5</b>	<b>Warunki geotechniczne.....</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Warunki hydrogeologiczne.....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Podsumowanie .....</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>Spis wykorzystanych materiałów.....</b>	<b>5</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa topograficzna w skali 1:25 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:250;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 6. Karta otworu geotechnicznego.

# 1 Wstęp

## 1.1 PODSTAWA PRAWNA

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

## 1.2 CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI I CEL OPRACOWANIA

Planuje się budowę przepompowni ścieków w miejscowości Dębienko, gm. Stęszew. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych odnośnie projektowanego obiektu. Dane te przedstawione zostaną w projekcie budowlanym. Wstępne zagospodarowanie terenu przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w załączniku nr 2.

Celem opinii jest zebranie dostępnych informacji geotechnicznych łącznie z cechami geologicznymi podłoża, oraz przedstawienie oceny zebranych danych. Na podstawie analizy zgromadzonych wyników w rozdziale 7 określono warunki gruntowe i kategorię geotechniczną dla planowanego przedsięwzięcia.

# 2 Charakterystyka obszaru badań

## 2.1 FIZJOGRAFIA I MORFOLOGIA

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Pojezierze Południowobałtyckie*
- *Makroregion: Pojezierze Leszczyńskie*
- *Mezoregion: Wysoczyzna Grodziska*

Pod względem podziału na jednostki geomorfologiczne przedmiotowy obszar znajduje się w obrębie równiny sandrowej. Formę budują osady piaszczyste o miąższości sięgającej kilka metrów. Podłoże stanowią starsze osady w postaci glin morenowych.

## 2.2 HYDROGRAFIA

Teren badań znajduje się w obrębie zlewni Samicy Stęszewskiej która przepływa w odległości ok. 1,2km na południowy-zachód od wykonanego otworu. W pobliżu usytuowane jest jezioro Dębno którego północny brzeg usytuowany jest w odległości kilkudziesięciu metrów od punktu wiercenia.

Lokalizację przedsięwzięcia na tle sieci hydrograficznej przedstawiono na mapie topograficznej w załączniku nr 1.

## 2.3 LOKALIZACJA I STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU BADAŃ

- *Województwo: wielkopolskie*
- *Powiat: poznański*
- *Gmina: Stęszew – obszar wiejski*
- *Obręb: 0002 Dębienko*
- *Działka objęte rozpoznaniem: 451*

Badania wykonano na terenie oczyszczalni działki przeznaczonej pod zabudowę mieszkalną jednorodzinną położonej przy ulicy Powstańców Wielkopolskich.. Usytuowanie terenu badań i

lokalizację punktu badania przedstawiono na załączonych mapach: topograficznej i dokumentacyjnej (zał. 1. i 2).

### 3 Budowa geologiczna

Na podstawie otworu badawczego, wykonanego do głębokości 8,0 m p.p.t., pod przypowierzchniową warstwą gleby rozpoznano utwory czwartorzędowe:

#### **PLEJSTOCEN:**

- *piaski wodnolodowcowe – piaski drobne*
- *żwiry wodnolodowcowe – pospółka*
- *gliny morenowe – glina piaszczysta, glina piaszczysta zwięzła*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na karcie dokumentacyjnej otworu geotechnicznego (zał. 5). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

### 4 Badania geotechniczne

#### 4.1 BADANIA TERENOWE

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanej budowy w dniu 24 marca 2023r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *1 otwór geotechnicznych o głębokości 8,0 m p.p.t.*
- *obserwacje i pomiary stabilizacji lustra wody w otworze*
- *likwidację otworu po przez zasypanie urobkiem z wiercenia*

Przypowierzchniową warstwę stanowiły piaski próchniczne (gleba). Od poziomu 0,2m zalegają rodzime mineralne w postaci serii glin morenowych. Osady gliniaste zalegają do głębokości minimum 8m (spągu glin nie osiągnięto). W przelocie głębokości 1,2 – 2,8 m udokumentowano przewarstwienie osadów niespoistych w postaci warstwy pospółki i warstwy piasku średniego.

Punkt badawczy został zaznaczony na mapie dokumentacyjnej w skali 1:250 (zał.2). Profil otworu przedstawiono na załączniku nr 5.

### 5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań makroskopowych i prac kameralnych. Rodzime grunty mineralne występujące w podłożu ujęto w warstwy geotechniczne:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	śr. st. zagęszczenia	śr. st. plastyczności
				I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>
piaski wodnolodowcowe	IA	Ps	szg	0,50	-
żwiry lodowcowe	IB	Po	szg	0,50	-
gliny morenowe	IIA	Gp	tpl	-	0,10
	IIB	Gpz	tpl	-	0,05
	IIC	Gp	pzw	-	0,00

Parametry geotechniczne podłoża określono wg Polskiej normy PN-81/B-03020. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów  $x^{(r)}$  przyjęto współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,9$  lub  $1,1$  (zał.4).

## 6 Warunki hydrogeologiczne

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

### grunty przepuszczalne:

- *gleba – piaski próchniczne*
- *piaski wodnolodowcowe – warstwa geotechniczna IA*
- *żwiry wodnolodowcowe – warstwa geotechniczna IB*

### grunty słabo przepuszczalne:

- *gliny morenowe – warstwy geotechniczne IIA - IIC*

W otworze nie udokumentowano występowania zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego. Wodę w postaci sączenia śródglinowego zaobserwowano na głębokości  $\sim 3,0$  m. Sączenia charakteryzowały się niewielką wydajnością i nie doprowadziły do stabilizacji zwierciadła wody w otworze. Należy mieć na uwadze że w dłuższej perspektywie czasowej może dochodzić do wycieków wody i gromadzenia się jej w dnie wykopu fundamentowego.

## 7 Podsumowanie

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości  $8,0$  m p.p.t. Od powierzchni zalega warstwa próchniczna (gleba) o miąższości  $\sim 0,2$  m. Pod glebą zalegają osady morenowe spoiste w postaci warstw gliny piaszczystej i gliny piaszczystej zwartej w stanach twardo plastycznym i półzwartym. Spągu serii morenowej nie osiągnięto. W przelocie głębokości  $1,2 - 2,8$  m udokumentowano przewarstwienie osadów niespoistych w postaci warstw piasku drobnego i pospółki.

W otworze nie osiągnięto zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego. Wykazano jedynie sączenia śródglinowe o nieznacznej wydajności. Sączenia stwierdzono na poziomie  $\sim 3,0$  m p.p.t.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na karcie dokumentacyjnej otworu geotechnicznego (zał.5).

W oparciu o wykonane badania określono że w podłożu planowanego obiektu występują proste warunki gruntowe. Planowany obiekt sugeruje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję dotyczącą ustalenia kategorii geotechnicznej dla obiektu pozostawia się projektantom.

### Poniżej przedstawiono wnioski i zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. W podłożu projektowanej przepompowni zalegają grunty mineralne nośne charakteryzujące się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Warunki budowlane należy uznać za korzystne.
2. Projektowany obiekt zaleca się posadowić bezpośrednio w obrębi warstwy geotechnicznej IIB lub IIC.
3. Roboty ziemne w wykopie fundamentowym należy wykonywać w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe odprowadzenie wód opadowych i ewentualnej wody z sączeń/soczewek piaszczystych. W tym celu należy stosować odpowiedni system rowków lub drenaży odwodnienia roboczego i ewentualnie studzienki zbiorcze z pompami.
4. Dno wykopu zaleca się możliwie szybko zabezpieczyć warstwą chudego betonu.

5. Roboty ziemne zaleca się prowadzić w okresach suchych, zgodnie z wytycznymi normy PN-B-06050.
6. W przypadku komplikacji przy realizacji robót ziemnych wynikających ze zmienności warunków gruntowych zaleca się zawiadomić geotechnika w celu określenia dalszego sposobu realizacji robót.

## 8 Spis wykorzystanych materiałów

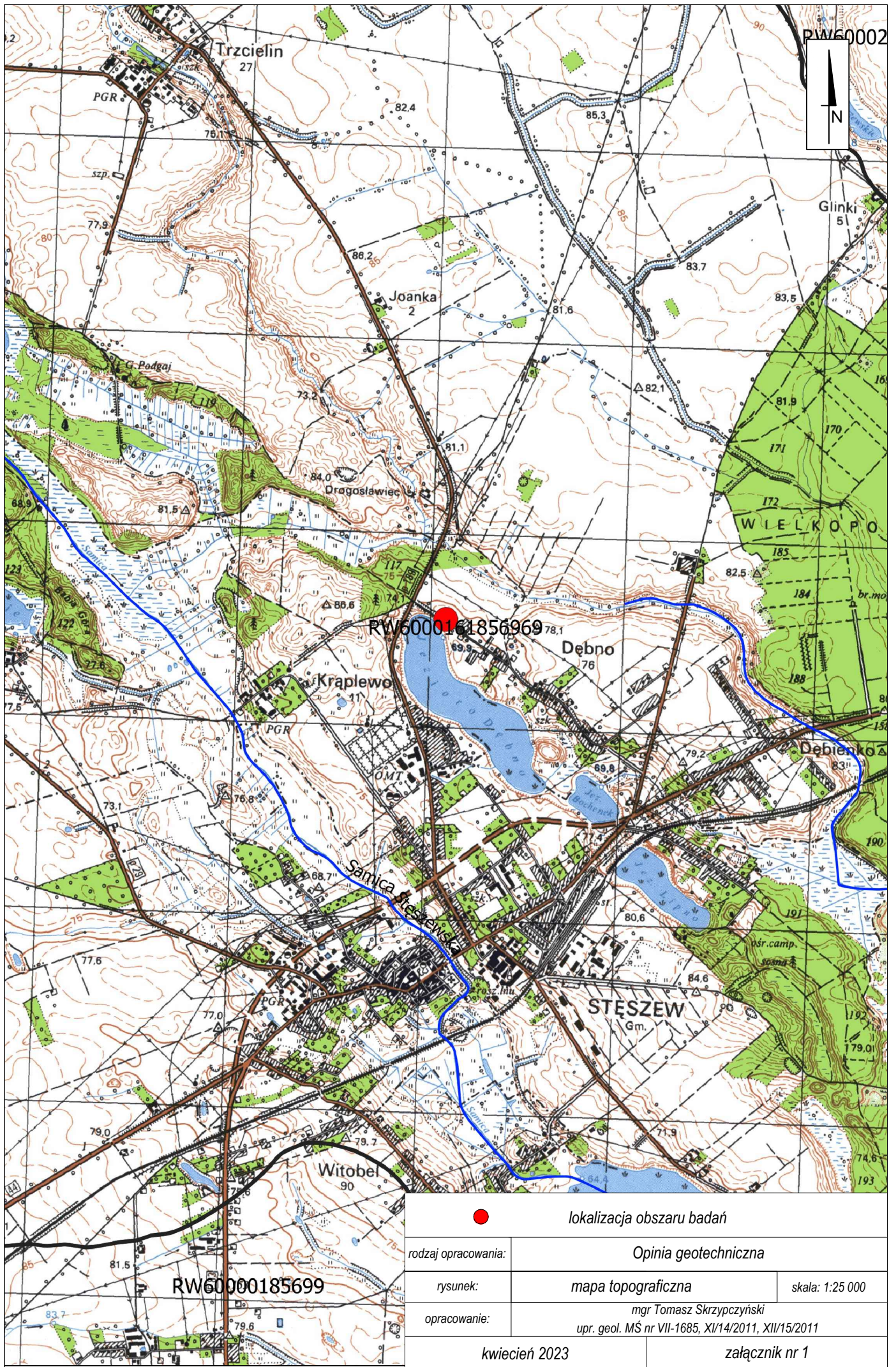
### NORMY:

- PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

### LITERATURA:

- Szczegółowa mapa geologiczna Polski arkusz 506 Stęszew wraz z objaśnieniami do mapy, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1992r.
- Jerzy Solon, Jan Borzyszkowski, Małgorzata Bidłasik, Andrzej Richling, Krzysztof Badora, Jarosław Balon, Teresa Brzezińska-Wójcik, Łukasz Chabudziński, Radosław Dobrowolski, Izabela Grzegorzczak, Miłosz Jodłowski, Mariusz Kistowski, Rafał Kot, Paweł Krąż, Jerzy Lechnio, Andrzej Macias, Anna Majchrowska, Ewa Malinowska, Piotr Migoń, Urszula Myga-Piątek, Jerzy Nita, Elżbieta Papińska, Jan Rodzik, Małgorzata Strzyż, Sławomir Terpiłowski, Wiesław Ziaja, 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.
- Zarys geotechniki – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;





lokalizacja obszaru badań

rodzaj opracowania:

Opinia geotechniczna

rysunek:

mapa topograficzna

skala: 1:25 000

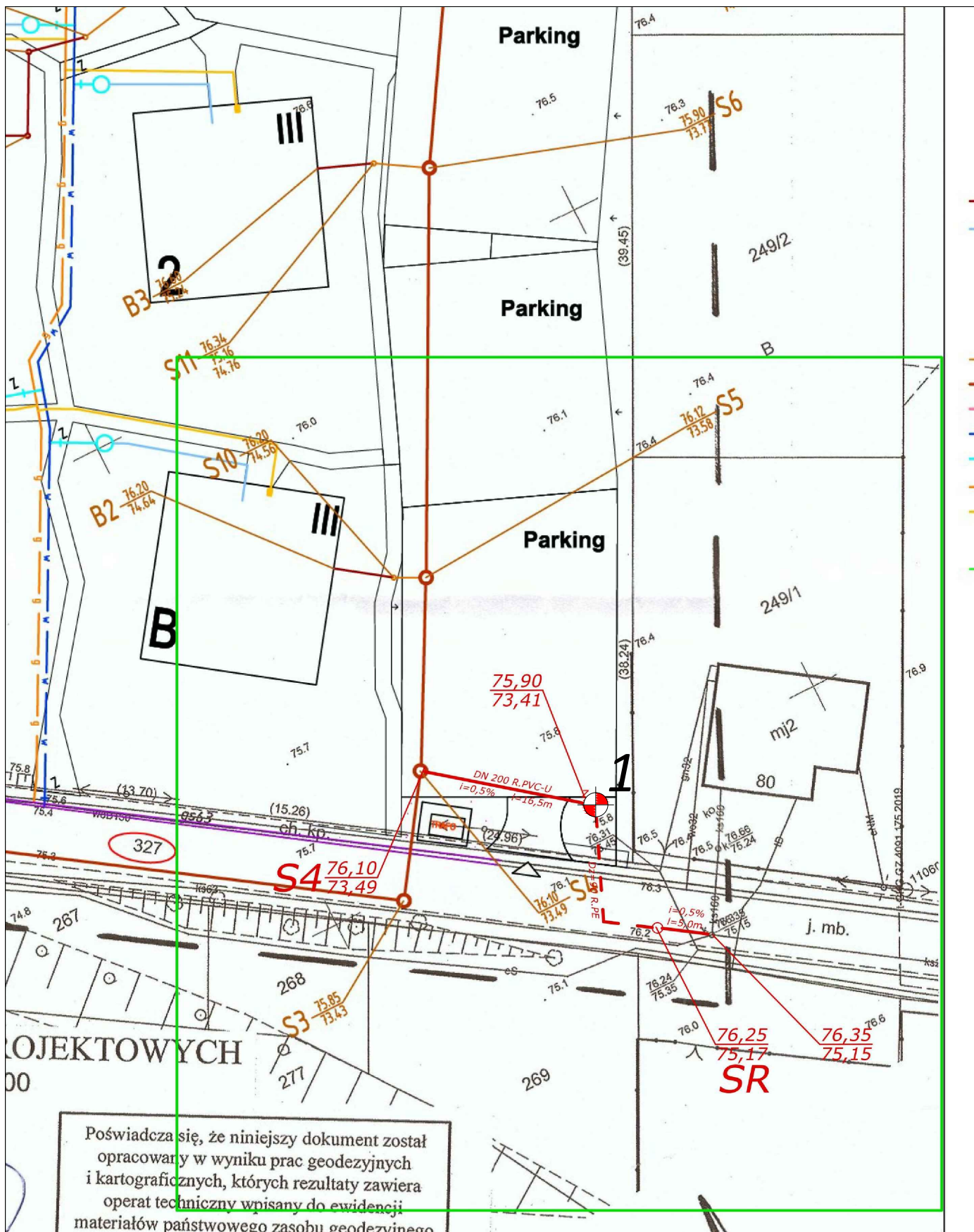
opracowanie:

mgr Tomasz Skrzypczyński  
upr. geol. MŚ nr VII-1685, XI/14/2011, XII/15/2011

kwiecień 2023

załącznik nr 1





Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

STAROSTA POZNAŃSKI

P. 3021. 2019 15165

(Identyfikator: ewidencyjny materiał zasobu - operatu technicznego)

Z up. STAROSTY POZNAŃSKIEGO 13-11-2019

(Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu)

Małgorzata Gostyńska

Główny Specjalista

Powiatowy Ośrodek Dokumentacji

(Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ)



lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
rysunek:	mapa dokumentacyjna	skala: 1:250
opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685, XI/14/2011, XII/15/2011	
kwiecień 2023		załącznik nr 2



## STOSOWANE OZNACZENIA WG NORM: PN-86/B-02480 i PN-EW ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

### Grunty rodzime mineralne

KW	-wietrzelnina	
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	kamieniste
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruboziarnisty	
Ps	-piasek średnioziarnisty	drobnoziarniste
Pd	-piasek drobnoziarnisty	
Pπ	-piasek pylasty	
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	
Gp	-głina piaszczysta	
G	-głina	
Gπ	-głina pylasta	
Gpz	-głina piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
Gz	-głina zwięzła	
Gπz	-nasyp niekontrolowany	
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	

Sa	-piasek
clSa	-piasek ilasty
siSa	-piasek pylasty
sasiCl	-głina ilasta
sacISi	-głina pylasta
saSi	-pył piaszczysty
siCl	-ił pylasty
clSi	-pył ilasty
Si	-pył
saCl	-ił piaszczysty
Cl	-ił

### Grunty organiczne

		zawartość części organicznych I <sub>om</sub>
H	-grunt próchniczy	I <sub>om</sub> 0-5%
Nm	-namuł	I <sub>om</sub> 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	I <sub>om</sub> 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	I <sub>om</sub> 5-30%
T	-Torf	I <sub>om</sub> >30%

### Grunty i składniki antropogeniczne

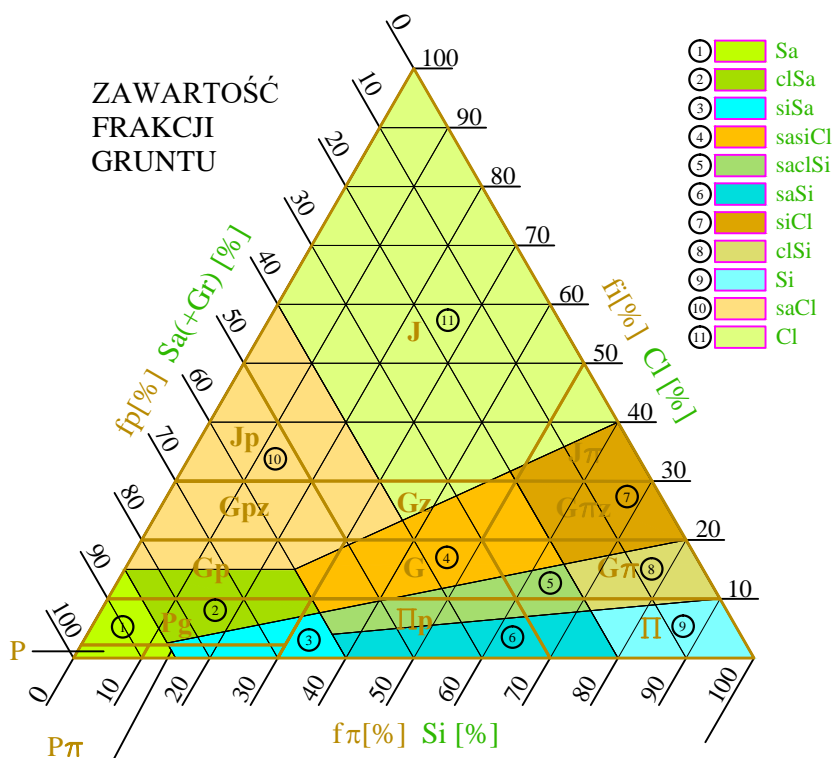
nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-beton
C	-gruz ceglany
Żł	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	- nawiercony poziom zwierciadła wody
	-śczenia
	-stopień zagęszczenia/ plastyczności
	-granica warstwy geotechnicznej
	-oznaczenie warstwy geotechnicznej

### wilgotność

su	-suchy
mw	-mało wilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

### ZAWARTOŚĆ FRAKCJI GRUNTU



### FRAKCJE GRUNTU

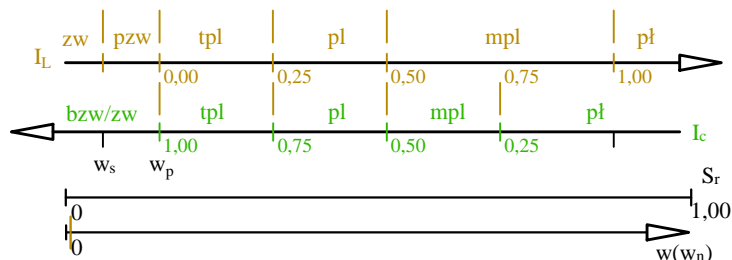
$f_i$	0,002	$f_\pi$	0,050	$f_p$	2,0	$f_z$	40,0	$f_k$	[mm]
$f_i$	0,002	$f_\pi$	0,063	$f_p$	2,0	$f_z$	63,0	$f_k$	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

### ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

$I_D$	0	$I_n$	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[-]	
	0	bln	15	ln	35	szg	65	zg	85	bzg	100 [%]

bln	-bardzo luźny	zg	-zagęszczony
ln	-luźny	bzg	-bardzo zagęszczony
szg	-średnio zagęszczony		

### KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



zw	-zwarty	pl	-plastyczny
pzw	-półzwarty	mpl	-miękkoplastyczny
tpl	-twardoplastyczny	pł	-płynny

## Zestawienie parametrów geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	rodzaj parametru geotechnicznego	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	współczynnik filtracji
			$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$W_n$ [%]	$\rho$ [t·m <sup>-3</sup> ]						
IA	Ps	wartość obliczeniowa $x^r$	0,45	-	15,4 24,2	1,67 1,80	-	29,7	85,2	94,7	71,9	10 ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	0,50	-	14,0 22,0	1,85 2,00	-	33,0	94,7	105,2	79,9	25
IB	Po	wartość obliczeniowa $x^r$	0,45	-	13,2 19,8	1,71 1,85	-	34,7	137,7	137,7	123,8	25 ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	0,50	-	12,0 18,0	1,90 2,05	-	38,5	153,0	153,0	137,5	75
IIA	Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,11	13,2	1,98	31,9	18,1	43,3	57,7	32,9	10 <sup>-3</sup> ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,10	12,0	2,20	35,5	20,1	48,1	64,1	36,5	10 <sup>-2</sup>
IIB	Gpz	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,06	15,4	1,94	33,9	19,0	50,2	66,9	38,2	10 <sup>-4</sup> ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,05	14,0	2,15	37,7	21,1	55,8	74,4	42,4	10 <sup>-3</sup>
IIC	Gp	wartość obliczeniowa $x^r$	-	0,00	13,2	1,98	36,0	19,8	59,2	78,9	45,0	10 <sup>-3</sup> ÷
		wartość charakterystyczna $x^n$	-	0,00	12,0	2,20	40,0	22,0	65,8	87,7	50,0	10 <sup>-2</sup>

16,0	grunt niespoisty wilgotny/moło wilgotny
24,0	


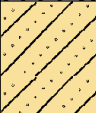



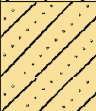


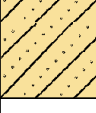
kategoria genetyczna gruntów spoistych wg PN-B-03020:

 - "A" - "B" - "C" - "D"współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  wyznaczony wg PN-B/81-03020

[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "A" wg PN-B/81-03020

[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B/81-03020

[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "C" wg PN-B/81-03020 lub literatury

						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 5			
						Profil numer 1				Wiertnica: WH-015			
Rejon: dz. nr ewid. 451 Miejscowo : obr. D bienko Gmina: St szew Powiat: pozna ski				Obiekt: przepompownia cieków Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki Sp. z o.o. Nadzór geologiczny: mgr M. Napierała				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 75.90 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2023-03-24					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]										[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<div>▼ 3.00</div>		Czwartorz d <div>Holocen</div> <div>Plejstocen</div>				gleba próchnicza ciemnoszara	GbH	w					
					0.20	glina piaszczysta br zowa z domieszk wiru i kamieni	Gp+ +K		tpl		0.10	IIA	
			1.0										
					1.20	pospółka br zowa	Po	mw	zg				IB
			2.0										
					2.50	piasek redni jasnobr zowy	Ps	w	szg				IA
			3.0										
					2.80	glina piaszczysta zwi zła br zowa z domieszk wiru	Gpz+		tpl		0.05	IIB	
			4.0										
					4.50	glina piaszczysta ciemnoszara z domieszk wiru		mw					
			5.0										
							Gp+		pzw		0.00	IIC	
6.0													
													
7.0													
													
8.0													
					8.00								