

TEMAT:

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego na potrzeby projektu budowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janków, dz. nr 95/12.

ZLECIENIODAWCA :

Zakład Projektowo-Usługowy Inżynierii Środowiska
PRIMEKO
ul. Łódzka 210
62-800 Kalisz

INWESTOR :

Urząd Gminy Żelazków
Żelazków 138
62-817 Żelazków

OPRACOWAŁ:

mgr Marcin Mączka
upr. geol. nr:
XI/19/2010
XII/20/2010



- ✓ OPINIE
- ✓ GEOTECHNICZNE
- ✓ DOKUMENTACJE BADAŃ
- ✓ PODŁOŻA
- ✓ GRUNTOWEGO
- ✓ ODWIERTY MAŁO
- ✓ ŚREDNICOWE
- ✓ OKREŚLAJĄCE WARUNKI
- ✓ GRUNTOWE DLA
- ✓ POSADOWIENIA
- ✓ OBIEKTÓW
- ✓ BUDOWNICTWA
- ✓ KUBATUROWEGO I
- ✓ LINIOWEGO
- ✓ SONDOWANIA
- ✓ OKREŚLAJĄCE
- ✓ ZAGĘSZCZENIE LUB
- ✓ PLASTYCZNOŚĆ
- ✓ GRUNTU
- ✓ BADANIA PŁYTĄ VSS

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opracowanie tekstowe

1. Wstęp	str. 2
1.1. Podstawa prawna opracowania	str. 2
1.2. Zakres wykonywanych badań	str. 2
1.3. Wykorzystane materiały	str. 2
2. Położenie terenu badań	str. 3
3. Morfologia i budowa geologiczna	str. 3
4. Warunki hydrogeologiczne	str. 3
5. Warunki geotechniczne	str. 4
6. Wnioski	str. 4

II. Załączniki:

1. Fragment mapy topograficznej w skali 1:25 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Parametry geotechniczne
5. Przekrój geotechniczny w skali 1:200/100
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Karta sondowania sondą SD-10

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Zakładu Projektowo-Usługowego Inżynierii Środowiska PRIMEKO z Kalisza. Inwestorem z kolei jest Gmina Żelazków. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych w podłożu projektowanej budowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janków. Opinię oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Polska norma PN-B-03479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne) wydana w sierpniu 1998 r.

Położenie projektowanej inwestycji, oraz lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapach stanowiących załączniki 1 i 2.

1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań.

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektowana jest Stacja Uzdatniania Wody, na której planuje się wybudowanie budynków technologicznych, zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej posadowionych na fundamencie żelbetowym, a także podziemnych zbiorników popłuczyn, oraz infrastruktury towarzyszącej.

Celem opracowania jest:

- Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych.
- Określenie parametrów geotechnicznych gruntów.
- Ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego oraz podanie wniosków.

Zakres badań ustalono w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą. Obejmował on:

- Wizję lokalną terenu w czerwcu 2023 r.
- Wytyczenie miejsc otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych, oraz ich zaniwelowanie w oparciu o pobliską studzienkę wodociągową oznaczoną na mapie jako R.
- 2 wiercenia ręczne do głębokości 3,0 m (łącznie 6 mb).
- 1 sondowanie sondą SD-10 (DPL).
- Badania makroskopowe wszystkich próbek gruntu.
- Pomiar zwierciadła wody gruntowej.
- Ustalenie na podstawie cech wiodących wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw **metodą B** polegającą na oznaczaniu wartości parametru na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem (I_D lub I_L) wyznaczonym metodą A a więc bezpośrednim oznaczeniu za pomocą badań polowych oraz laboratoryjnych.

1.3. Wykorzystane materiały:

- Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.
- Mapa topograficzna w skali 1:25000.
- Normy państwowe i branżowe oraz instrukcje geotechniczne:
 - PN/B-02479 Dokumentowanie geotechniczne
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
 - PN/B-04452 Geotechnika; Badania polowe
 - PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntu

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

„Instrukcja badań makroskopowych dla celów klasyfikowania gruntów budowlanych” – WYDZIAŁ BADAWCZO – ROZWOJOWY GEOLOGII, GEOPROJEKT, Warszawa 1979

- Literatura branżowa:

„Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa” – J. Jeż – WYDAWNICTWO POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ; Poznań 2001

„Zarys geotechniki” – Z. Wiłun – WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI – Warszawa 2005

2. Położenie terenu badań

Janków leży ok 15 km na północny-wschód od Kalisza, przy drodze łączącej Morawin z Goliszewem. Badany teren znajduje się w południowej części wsi. Zajmuje dz. nr 95/12, która jest położona w północnej części dawnego PGRu. Na działce stoją obiekty istniejącej SUW, pomiędzy którymi znajduje się trawiasty nieużytek. Wokół, poza zabudowaniami dawnego PGRu występują rozproszone gospodarstwa rolne i pola.

Administracyjnie obszar badań należy do gminy Żelazków, powiat kaliski, woj. wielkopolskie.

3. Morfologia i budowa geologiczna

W ujęciu geomorfologicznym obszar opracowania należy do Wysoczyzny Kaliskiej, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu (wg podziału J. Kondrackiego¹). Jest to glacialna jednostka morfologiczna, której wiek zaliczyć można do stadiu Warty zlodowacenia środkowopolskiego. Janków jest położony w obrębie lokalnej wysoczyzny morenowej płaskiej, przykrytej płatami piasków wodnolodowcowych.

Na badanym terenie w podłożu, pod wierzchnią warstwą nasypu niekontrolowanego stwierdzono wodnolodowcowe piaski pylaste miejscami przeławiczone piaskami drobnymi i gliną piaszczystą. Pod nimi nawiercono zwałowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste, które stanowią zasadnicze podłoże na tym terenie. Dodatkowo, w obrębie warstwy piaszczystej występuje soczewa glin piaszczystych.

Powierzchnia terenu w obrębie projektowanej SUW opada delikatnie w kierunku południowo-zachodnim, a zmierzone rzędne punktów badawczych wynoszą 131,00 – 131,20 m n.p.m.

4. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie nie stwierdzono wody gruntowej do głębokości rozpoznanej wierceniami, tj. 3,0 m p.p.t.

Zalegające pod nasypami piaski pylaste są dobrymi przewodnikami dla wód gruntowych, natomiast występujące pod nimi piaski gliniaste i piaszczyste gliny zwałowe przewodzą wodę w stopniu słabym.

Ok 1,5 km na południe przepływa ciek Bawół, który stanowi lokalną bazę drenażową dla okolicznych wód gruntowych. Płyne on generalnie na północny-zachód i po ok 50 km zasila wody Warty między Koninem a Pyzdrami. Dodatkowo, okolica Jankowa jest pocięta siecią rowów melioracyjnych, które ostatecznie odprowadzają wody do Bawołu. Najbliższy z nich znajduje się ok 100 m na północ od badanego terenu.

1 Kondracki J., 2000: „Geografia regionalna Polski” – PWN W-wa.

5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do głębokości 3,0 m, charakterystyki gruntu dokonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Na podstawie analizy przekroju, kart otworów (zał. 5 i 6), oraz wyników badań polowych gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

WARSTWA I – powierzchniowa warstwa gruntów młodych, antropogenicznych, wykształconych jako nasypy niekontrolowane o miąższości 0,5 – 0,7 m. W ich składzie stwierdzono mieszaninę piasku i humusu z domieszką kamieni.

WARSTWA II – plejstoceny, wodnolodowcowe piaski pylaste, miejscami przeławiczone piaskami drobnymi i glinami piaszczystymi. Ich stopień zagęszczenia określono za pomocą sondy SD-10 (DPL) na średnim poziomie $I_D = 0,54$ (stan średnio zagęszczony).

WARSTWA III – plejstoceny, zwałowe osady gliniaste (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu B**) stanowiące zasadnicze podłoże na tym terenie. Wydzielono wśród nich trzy pakiety różniące się rodzajem gruntu i stanem określonym za pomocą metody wałeczkowania:

WARSTWA IIIa – średnio spoiste gliny piaszczyste o stopniu plastyczności na średnim poziomie $I_L = 0,20$ (stan twardoplastyczny).

WARSTWA IIIb – średnio spoiste gliny piaszczyste o stopniu plastyczności na średnim poziomie $I_L \leq 0$ (stan półzwały).

WARSTWA IIIc – mało spoiste piaski gliniaste o stopniu plastyczności na średnim poziomie $I_L \leq 0$ (stan półzwały).

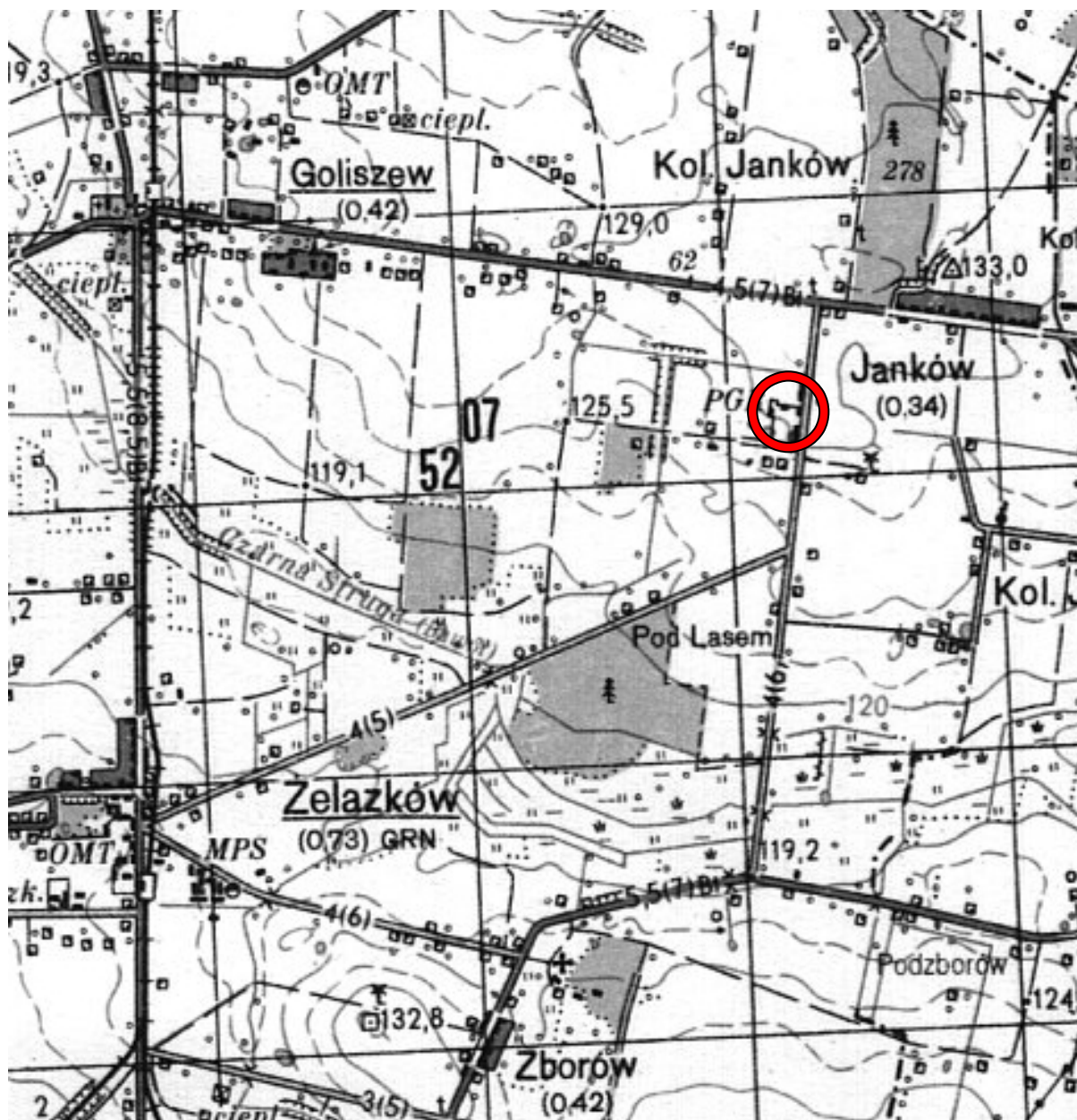
Szczegóły wzajemnych korelacji między nimi przedstawiono w zał. 5, na przekroju geotechnicznym.

6. Wnioski i zalecenia

- W podłożu, na podstawie badań terenowych, stwierdzono, że **warunki gruntowe są proste**, a całość Inwestycji sugeruje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- Podane wartości parametrów I_L i I_D charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej. Uśrednienia dokonano po analizie sondowań, oraz badań metodą wałeczkowania, przeprowadzonych in situ, zgodnie z obowiązującymi normami i doświadczeniem autora. Uśrednione wartości wspomnianych parametrów są wartościami eksperckimi. Na ich podstawie można wykonać obliczenia statyczne.
- Szczegółowy układ warstw przedstawiono na przekroju w zał. nr 5 do niniejszego opracowania. Na badanym terenie w podłożu, pod wierzchnią warstwą nasypu niekontrolowanego stwierdzono wodnolodowcowe piaski pylaste miejscami przeławiczone piaskami drobnymi i gliną piaszczystą w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,54$). Pod nimi nawiercono zwałowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie półzwały ($I_L \leq 0$), które stanowią zasadnicze podłoże na tym terenie. Dodatkowo, w obrębie warstwy piaszczystej występuje soczewa glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,20$).

- Na omawianym terenie nie stwierdzono wody gruntowej do głębokości rozpoznanej wierceniami, tj. 3,0 m p.p.t.
- Wszystkie projektowane obiekty mogą być posadowione na mineralnym gruncie rodzimym (warstwa II – piaski pylaste), bo uprzednim zdjęciu wierzchniej warstwy nasypowej. Jeśli planowane jest zastosowanie pod którymś z obiektów zasypki piaszczystej, lub piaszczysto-żwirowej, powinna ona zostać dogęszczona mechanicznie warstwami po maksymalnie 25 cm, do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Nie będzie konieczne odwodnienie wykopów fundamentowych, ponieważ poziom wód gruntowych znajduje się poniżej ich dna. Ostateczne decyzje co do sposobu posadowienia i zastosowanych metod należą do Projektanta.
- Przedstawione w załączniku 4 parametry geotechniczne grunty są ustalone metodą B na podstawie normy PN-81/B-03020, jednakże podane w nich moduły sugeruje się obniżyć o około 20%. Wynika to z doświadczenia autora niniejszego opracowania a także na podstawie doświadczeń innych geologów-geotechników, m. in. Z. Wiłuna.
- **Orientacyjne** wartości obciążeń dopuszczalnych k_2 , zgodnie z klasyfikacją Wiłuna dla gruntów wynoszą:

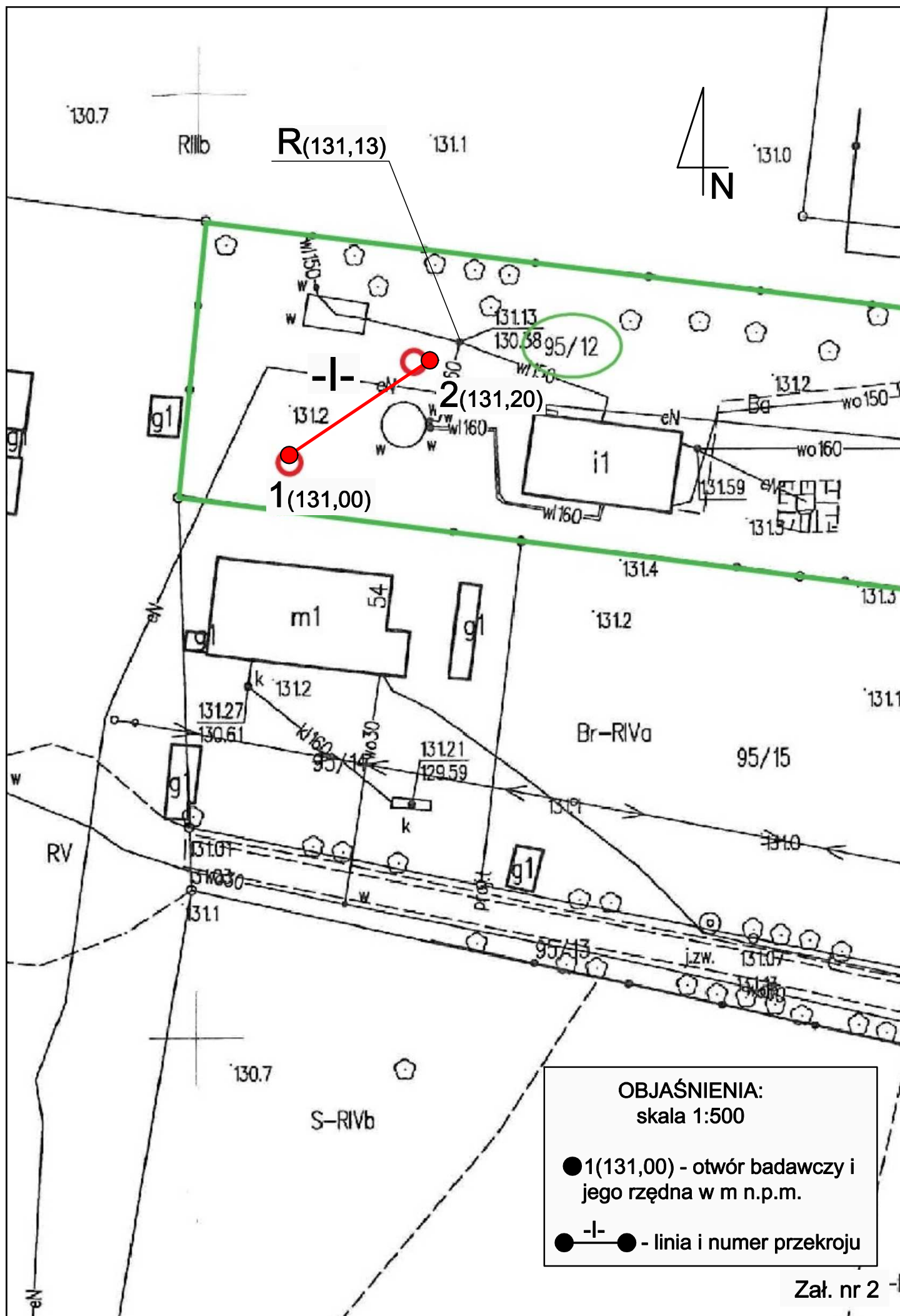
RODZAJ GRUNTU	STAN GRUNTU	WARSTWA GEOTECHNICZNA	K_2 [kPa]
Nasyp niekontrolowany	---	I	nie określono
Piasek pylasty	szg, $I_D = 0,54$	II	220
Gлина piaszczysta (B)	tpl, $I_L = 0,20$	IIIa	235
Gлина piaszczysta (B)	pzw, $I_L \leq 0$	IIIb	370
Piasek gliniasty (B)	pzw, $I_L \leq 0$	IIIc	370



Załącznik 1. Mapa orientacyjna usytuowania miejsca przeprowadzenia badań.

skala – 1:25 000

Fragment Mapy Topograficznej: M-34-001-A, arkusz Stawiszyn.



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Grunty nasypowe:

Nb	nasyp budowlany
Nn	nasyp niekontrolowany

Grunty organiczne rodzime:

Ph	grunt próchniczny
Nm	namuł
T	torf

Grunty mineralne rodzime:

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruboziarnisty
Ps	piasek średnioziarnisty
Pd	piasek drobnoziarnisty
Pn	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gn	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
In	ił pylasty

Grunty nietypowe:

Gb	gleba
Kr	kreda
Gy	gytia

Oznaczenia dodatkowe:

+	domieszki w gruncie lub nasypie
C	cegła
B	beton
D	drewno
Żł	żużel
H	humus (próchnica)
CaCO ₃	węglan wapnia

//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

Stany gruntów:


ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony


Stany gruntów spoistych:


pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały
1/2/3	liczba wałeczkowań

Wilgotność:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej

 sączenie

Inne oznaczenia:

2	numer otworu
56,76	rzędna otworu
I – I	oznaczenie przekroju
IIA	numer pakietu i warstwy
I _D	stopień zagęszczenia
I _L	stopień plastyczności
•	miejsce pobrania próbki
1/2,5	numer próbki/głębokość
*	studnia

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody – Janków, dz. nr 95/12.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

Parametry geotechniczne

wg PN-81/B-03020

Wartość charakterystyczna $x^{/ln/}$

Współczynnik materiałowy γ^m

* wartość ustalona metodą A

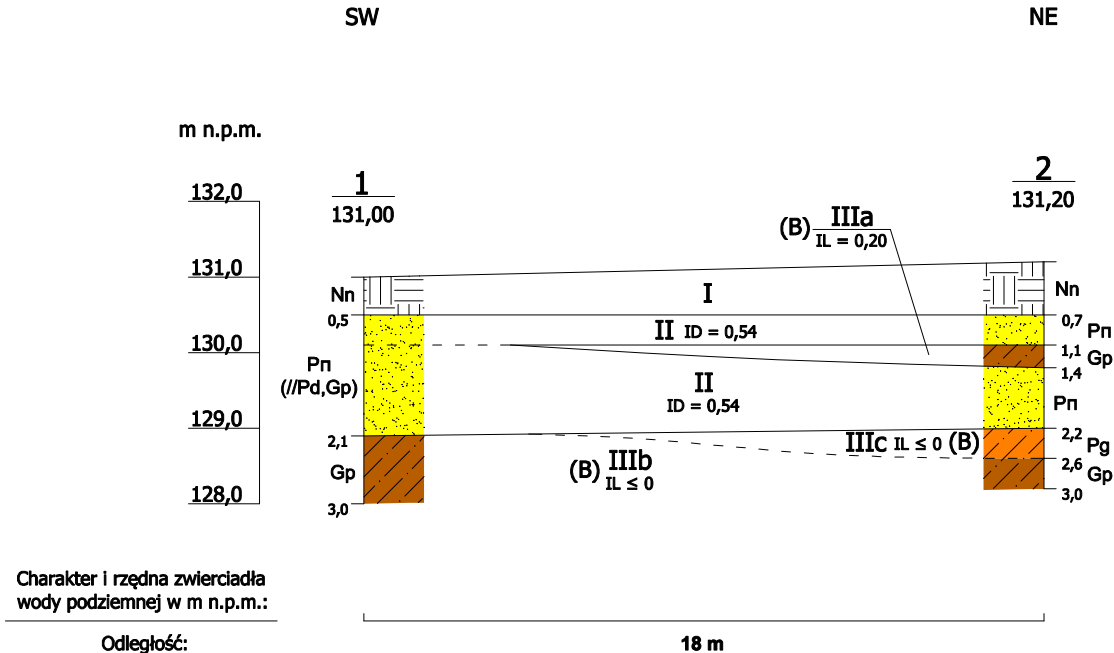
Wartość obliczeniowa $x^r = x^{/ln/} * \gamma^m$

Pozostałe ustalone metodą B

Profil straty- graficzny	Opis litologiczno- stratygraficzny	Nr Warstwy Geotech.	Symbol Gruntu wg PN- 90/B- 02480	Symbol Geolog. Konsoli- dacji gruntu	STAN GRUNTU		Wilgotn ość Naturalna	Gęstość Objętości owa	Spójność	Kąt Tarcia Wewnętrz- nego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
					Stopień Zagęszcz- enia I_D	Stopień Plastyczn ości I_L					Pierwotnej	Wtórnej	Pierwo- tnego E_0	Wtórniego E
Antropog.	Nasyp niekontrolowany	I	WARSTWA NIE KLASYFIKOWANA GEOTECHNICZNIE											
fgQp	Piasek pylasty z przeławiczeniami (mało wilgotny)	II	Pn	---	*0,54	----	$\frac{6}{1,1}$	$\frac{1,65}{0,9}$	----	$\frac{30,5}{0,9}$	68000	----	50000	----
gQp	Glina piaszczysta	IIIa	Gp	B	----	*0,20	$\frac{13}{1,1}$	$\frac{2,20}{0,9}$	$\frac{32}{0,9}$	$\frac{18,5}{0,9}$	37000	----	27500	----
	Glina piaszczysta	IIIb	Gp	B	----	*≤0	$\frac{9}{1,1}$	$\frac{2,25}{0,9}$	$\frac{40}{0,9}$	$\frac{22}{0,9}$	64500	----	50000	----
	Piasek gliniasty	IIIc	Pg	B	----	*≤0	$\frac{10}{1,1}$	$\frac{2,20}{0,9}$	$\frac{40}{0,9}$	$\frac{22}{0,9}$	64500	----	50000	----

PRZEKRÓJ - I -

skala pozioma 1 : 200
skala pionowa 1 : 100



(B) - symbol geologicznej konsolidacji gruntu

Temat	Przekrój geotechniczny I	Data	06.2023
Obiekt	Budowa Stacji Uzdatniania Wody	Zał. nr	5
Lokalizacja	Janków, dz. nr 95/12		

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.1

Nazwa obiektu: Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janków, dz. nr 95/12.


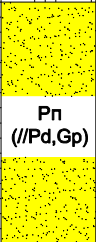

Otw. nr
1

rzędna: 131,00 m n.p.m.

data wyk.: 19.06.2023

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I _s) Stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 80 mm				0,5		0,5	Nasyp niekontrolowany (mieszanina piasku i humusu z domieszką kamieni).	Antropog.					I	
				1,0 1,5 2,0		1,6	Piasek pylasty przeławicony drobnym, oraz w stropie gliną piaszczystą, brązowo szary, mało wilgotny do wilgotnego, średnio zagęszczony.	Plejstocen	mw-w		szg	0,54	II	
				2,5 3,0		0,9	Gлина piaszczysta brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwałym.		mw	0/0	pzw	≤0	IIIb	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.2

Nazwa obiektu: Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janków, dz. nr 95/12.

Otw. nr
2

rzędna: 131,20 m n.p.m.

data wyk.: 19.06.2023

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapniistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I_p) Stopień plastyczności (I_L)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 80 mm				0,5	Nn	0,7	Nasyp niekontrolowany (mieszanina piasku i humusu z domieszką kamieni).	Antropog.					I	
				1,0	Pn	0,4	Piasek pylasty szary, mało wilgotny, średnio zagęszczony.	Plejstocen	mw		szg	0,54	II	
				1,5	Gp	0,3	Gлина piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.		mw	2/2	tpl	0,20	IIIa	
				2,0	Pn	0,8	Piasek pylasty brązowo szary, mało wilgotny do wilgotnego, średnio zagęszczony.		mw-w		szg	0,54	II	
				2,5	Pg	0,4	Piasek gliniasty brązowy, mało wilgotny, w stanie półzwałym.		mw	0/0	pzw	≤0	IIIc	
				3,0	Gp	0,4	Gлина piaszczysta brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwałym.		mw	0/0	pzw	≤0	IIIb	

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ
DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7

Nazwa obiektu: Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janków, dz. nr 95/12. data wyk.: czerwiec 2023
rzędna: 131,00 m n.p.m.

Opracował: Marcin Mączka przy otw. nr 1

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	Głęb. w m p.p.t.
		Nn				
1		Pn (//Pd,Gp)				0,70
				12,5	0,54	
2						2,00
		Gp				
3						
4						
5						
6						
7						
8						
I_D			0,33	0,67		
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	