



## OPINIA GEOTECHNICZNA

**OBIEKT :** KANALIZACJA SANITARNA

**NAZWA ZADANIA :** PROJEKT BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ  
NA TERENIE GMINY INOWŁÓDZ

**ZLECENIODAWCA :** USŁUGI PROJEKTOWE I NADZORY BOGUMIŁ KOZIARSKI

**OPRACOWAŁ :** mgr MICHAŁ BIŃCZYK upr. nr VII-1661  
mgr AGNIESZKA SZTENDEL-SZCZEŚNIAK

*(Handwritten signatures in blue ink)*  
mgr  
upr. 96  
17k  
57

Styczeń 2019 r.

017/2019

Spis treści :

I. Część opisowa

1. WSTĘP .....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ .....	3
3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ.....	3
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH .....	4
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	4
4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	5
5. WNIOSKI I ZALECENIA .....	6

II. Część graficzna

1. Mapy dokumentacyjne . . . . .	-	Zał. 1.1-1.13
2. Profile otworów badawczych . . . . .	-	Zał. 2.1- 2.15
3. objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów		

## 1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowódz.

Dokumentację opracowano w oparciu o poniższe dane i materiały :

- wyniki prac i badań polowych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- normy : PN-B-02479 , PN-86/B-02480 , PN-88/B-04481 , PN-81/B-03020,
- literaturę geologiczną,
- wytyczne Zamawiającego.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane 21.01.2018 r. objęły wytyczenie i wykonanie 15 otworów geotechnicznych (badawczych) o głębokościach z zakresu 3,0-5,0 m p.p.t. w miejscu projektowanej sieci. Otwory wykonano w miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą.

Wyrobiska badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i naniesień.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej WSG-W świdrami spiralnymi o średnicy 110 mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak, niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481. Dla określenia stopnia plastyczności gruntów spoistych wykonywano pomiary przy użyciu penetrometru tłoczkowego.

Po nawierceniu wody gruntowej przeprowadzono obserwację jej dopływu do otworów oraz pomiary zwierciadła po jego stabilizacji.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobywym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Lokalizację otworów badawczych wniesiono na mapy sytuacyjno-wysokościowe, które stanowią załączniki do niniejszego opracowania (Zał. 1.1-1.13).

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej dokumentacji oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanej inwestycji.

## 3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się na terenie Dolina Białobrzesckiej. Jest to mezoregion fizycznogeograficzny w centralnej Polsce, stanowiący środkową część Wzniesień Południowomazowieckich. Region graniczy od zachodu ze Wzgórzami Radomszczańskimi, od północy z Równiną Piotrkowską i

Wysoczyzną Rawską, od wschodu z Równiną Koziennicką a od południa z Równiną Radomską i Wzgórzami Opoczyńskimi. Na północnym wschodzie region styka się z Równiną Warszawską.

Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń wykazują duże różnice i zawierają się w przedziale 146,00-185,60 m n.p.m.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest na terenie Gminy Inowódz.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

##### 4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

W rejonie wykonanych otworów występuje głównie organiczny humus (**warstwa X**) nawiercony do głębokości 0,2-0,5 m p.p.t. W rejonie OW01, OW05 i OW09 zalega niewielka warstwa nasypu niekontrolowanego (**warstwa XI**) - miąższość 0,4-0,9 m, natomiast w OW14 w strefie głębokości 0,1-0,9 m p.p.t. nawiercono nasyp budowlany (**warstwa XII**). Poniżej warstw przypowierzchniowych występują grunty rodzime plejstoceniowe o genezie:

- **wodnolodowcowej (fluwioglacjalnej – Qpfg)**, wykształcone w postaci piasków pylastych i drobnych (warstwa Ia) oraz piasków średnich (warstwa Ib). Piaski te zawierają liczne domieszki i przewarstwienia innych frakcji. Grunty tej genezy dominują w profilach wykonanych otworów (do głębokości wykonanych wierceń nie osiągnięto ich spągu), nie nawiercono ich jedynie w rejonie otworu OW10.

- **lodowcowej (glacjalnej – Qpg)**, reprezentowane przez gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe (**warstwy IIb, IIc**) oraz nawiercone lokalnie pospółki gliniaste (**warstwa IIIb**). Grunty tej genezy zostały nawiercone w otworach: OW06, OW08, OW10 i OW14.

##### 4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W wykonanych otworach, w okresie prowadzonych badań, tj. w styczniu 2019r. wodę gruntową nawiercono w siedmiu otworach.

Nawiercona woda gruntowa charakteryzuje się głównie zwierciadłem swobodnym lokalnie napiętym.

Szczegółowo głębokości występowania przedstawiono w tabeli poniżej:

Numer otworu:	Głębokość nawierconego/ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych [m p.p.t.]:
OW01	3,30
OW03	2,70
OW04	1,00
OW05	1,70
OW08	3,00
	3,50↑
OW11	1,40
OW13	3,30

Rzędna lustra wody należy traktować jako średni poziom wód gruntowych. Zasilanie rozpoznanego poziomu wodonośnego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód roztopowych, w związku z czym po roztopach lub po długotrwałych opadach deszczu należy się liczyć z podwyższeniem ich stanu w stosunku do stanu zaobserwowanego w trakcie badań.

### 4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto, zgodnie z wytycznymi PN - 81/B-03020 genezę oraz zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne osadów, wydzielając warstwy litologiczno-stratygraficzne, w obrębie których z kolei dokonano podziału na warstwy geotechniczne, różniące się między sobą właściwościami fizyko-mechanicznymi.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono metodą B i C wg PN - 81/B-03020 w oparciu o ich cechy wiodące, które oznaczono na podstawie wyników badań polowych gruntów. W przypadku gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto wartość charakterystyczną stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}$ , a w przypadku gruntów niespoistych – wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}$ .

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w tabeli nr 1.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

**warstwa Ia:** obejmuje mało wilgotne, wilgotne i nawodnione piaski pylaste i piaski drobne z domieszką innych frakcji, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . **Są to grunty nośne.** Są to grunty głównie o średniej wodoprzepuszczalności - szacunkowa wartość współczynnika filtracji  $k=10^{-4}$ - $10^{-5}$  m/s.

**warstwa Ib:** to mało wilgotne, wilgotne i nawodnione piaski średnie z domieszką lub przewarstwieniami innych frakcji, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . **Są to grunty nośne.** Są to grunty o dobrej wodoprzepuszczalności - szacunkowa wartość współczynnika filtracji  $k=10^{-3}$ - $10^{-4}$  m/s.

Grunty piaszczyste dominują w profilach wykonanych otworów (do głębokości wykonanych wierceń nie osiągnięto ich spągu), nie nawiercono ich jedynie w rejonie otworu OW10.

**warstwa IIb:** wliczono w nią polodowcowe gliny piaszczyste, gliny piaszczyste na pograniczu glin piaszczystych zwięzłych i gliny piaszczyste zwięzłe. Są one w stanie twar doplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Występują w otworze OW06 od głębokości 0,1 do 0,3 m p.p.t. oraz w OW10 poniżej 0,4 m p.p.t., gdzie od głębokości wykonanego wiercenia nie osiągnięto ich spągu. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.** Grunty te to grunty półprzepuszczalne - szacunkowa wartość współczynnika filtracji  $k= 10^{-6}$ - $10^{-8}$  m/s.

- warstwa IIc:** wliczono w nią polodowcowe gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim lub drobnym. Są one w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,30$ . Występują w otworze OW08 od 3,1 do 3,5 m p.p.t. oraz w OW14 od 0,9 do 1,5 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.** Grunty te to grunty półprzepuszczalne - szacunkowa wartość współczynnika filtracji  $k=10^{-6}-10^{-8}$  m/s.
- warstwa IIIb:** wliczono w nią polodowcowe pospółki gliniaste. Są one w stanie twaroplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,20$ . Występują w otworze OW14 od 1,5 do 2,0 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.** Grunty te to grunty o słabej wodoprzepuszczalności - szacunkowa wartość współczynnika filtracji  $k=10^{-5}-10^{-6}$  m/s.
- warstwa X:** obejmuje organiczny humus nawiercony w rejonie prawie wszystkich otworów do głębokości 0,2-0,5 m p.p.t. **Są to grunty nienośne.**
- warstwa XI:** obejmuje antropogeniczny nasyp niekontrolowany będący mieszaniną piasków i humusu. Nawiercono go w OW01, OW05 i OW09 do głębokości 0,4-0,9 m p.p.t. **Z uwagi na różnorodność składu, a tym samym zmienność parametrów wytrzymałościowych oraz występowanie w nasypach gruntów organicznych nasypy te uznano za grunty nienośne.**
- warstwa XII:** to nasypy budowlane nawiercone w OW14 od głębokości 0,1 do 0,9 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**

Szacunkowe współczynniki filtracji podano wg klasyfikacji Z. Pazdry.

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Rozpoznane w podłożu projektowanej inwestycji grunty rodzime są nośne. Należy unikać naruszenia struktury i dodatkowego zawilgocenia gruntów spoistych występujących w dnie wykopu fundamentowego. Za grunty nienośne uznano występujący w strefie przypowierzchniowej nasyp niekontrolowany i humus - nie mogą one stanowić podłoża budowlanego.
2. Występujące w podłożu nasypy niekontrolowane (**warstwa XI**) i humus (**warstwa X**) oraz grunty spoiste nie mogą być ponownie wykorzystane do zasyпки wykopu. Zasypkę należy wykonać gruntem mineralnym, sypkim, zagęszczanym warstwami co ok. 30 cm.
3. W trakcie wykonywania prac terenowych wodę gruntową nawiercono lokalnie - w siedmiu otworach. Nawiercona woda gruntowa charakteryzuje się głównie zwierciadłem swobodnym, lokalnie napiętym. Swobodne lub ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej występowało na głębokościach z zakresu 1,00-3,30 m p.p.t. Szczegółowe zestawienie głębokości występowania wody gruntowej przedstawiono w tabeli w rozdziale nr 4.2 do niniejszej opinii. Zaobserwowany poziom wód gruntowych należy

traktować jako średni. Zasilanie rozpoznanego poziomego wodonośnego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód roztopowych, w związku z czym po roztopach lub po długotrwałych opadach deszczu należy się liczyć z podwyższeniem ich stanu o ok. 0,5 w stosunku do stanu zaobserwowanego w trakcie badań.

4. W trakcie wykonywania robót ziemnych na tych fragmentach sieci kanalizacyjnej, gdzie stwierdzono występowanie wody gruntowej powyżej dna projektowanego wykopu, konieczne będzie prowadzenie tymczasowego odwodnienia wykopów. Na odcinkach, gdzie miąższość gruntów nawodnionych przekracza wielkość 0,5 m powyżej dna wykopu, odwodnienie należy prowadzić metodą depresyjną – przy zastosowaniu igłofiltrów lub igłostudni. Na odcinkach, gdzie poziom zwierciadła wody nad dnem wykopu jest mniejszy, odwodnienie można wykonać poprzez ułożenie drenażu zagłębionego poniżej dna wykopu. Nie należy prowadzić odwodnienia poprzez odpompowywanie wody z dna wykopu.
5. W świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozpoznane w podłożu projektowanej inwestycji warunki gruntowe należy uznać za proste na odcinkach, gdzie projektowany kanał ułożony będzie powyżej zwierciadła wód gruntowych. Na odcinkach, gdzie zwierciadło wody gruntowej położone jest powyżej dna projektowanych wykopów, warunki gruntowe należy przyjąć jako złożone. Realizacja tych odcinków kanału wiązała się będzie z koniecznością prowadzenia odwodnienia wykopów metodą depresyjną, przy zastosowaniu igłofiltrów lub igłostudni.

Styczeń 2019 r.

TABELA 1

## CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

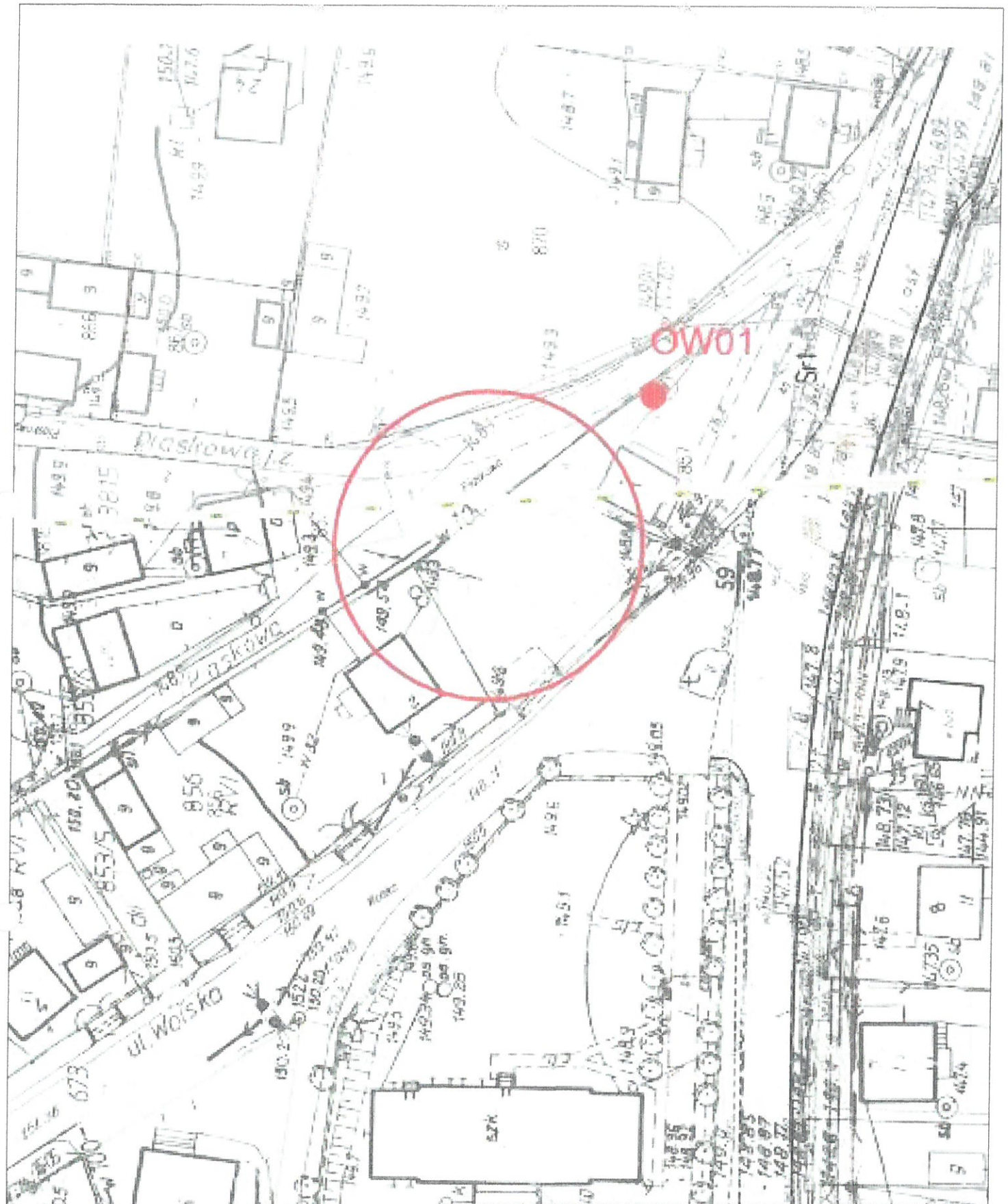
Lp.	Jednostka stratygraficzno-facialna	Nr warstwy geotechn.	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzzn.	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł ścisłości pierwotnej	Wskaźnik skonsolidowania
					stopień zagęszcz. $I_p^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	Qpfg	Ia	Pd; Pd+Ps; Pd+Ps+Ż; Pd+Ps+Pπ; Pπ+Ps+Pd; Pπ+Ps//Pd; Pπ+Ps	-	0,50	-	mw 6 w 16 nw 24	1,65 1,75 1,90	30,4	-	45 400	61 100	0,80
2.	Qpfg	Ib	Ps; Ps+Pd; Ps+Pr; Ps+Pd+Ż; Ps+Pd+Pr; Ps+KO+Ż; Ps+Pr+Ż+KO	-	0,50	-	mw 5 w 14 nw 22	1,70 1,85 2,00	32,9	-	79 100	94 600	0,90
3.	Qpg	IIb	Gp; Gp/Gpz; Gpz	B	-	0,20	12	2,20	18,2	31,6	28 000	36 800	0,75
4.	Qpg	IIc	Gp//Pd; Gp//Ps	B	-	0,30	17	2,10	16,3	27,9	21 900	28 900	0,75
5.	Qpg	IIIlb	Pog	B	-	0,20	9	2,20	18,2	31,6	28 000	36 800	0,75
6.	Qh	X	Gb										
7.	Nasyp	XI	nN										
8.	Nasyp	XII	nB	-	0,50	-	18	1,75	38,3	-	135 100	151 200	1,00

Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  przyjąć:  $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$ 

Opracował: mgr Michał Bińczyk – upr. geolog. VII-1661

22.01.2019r.

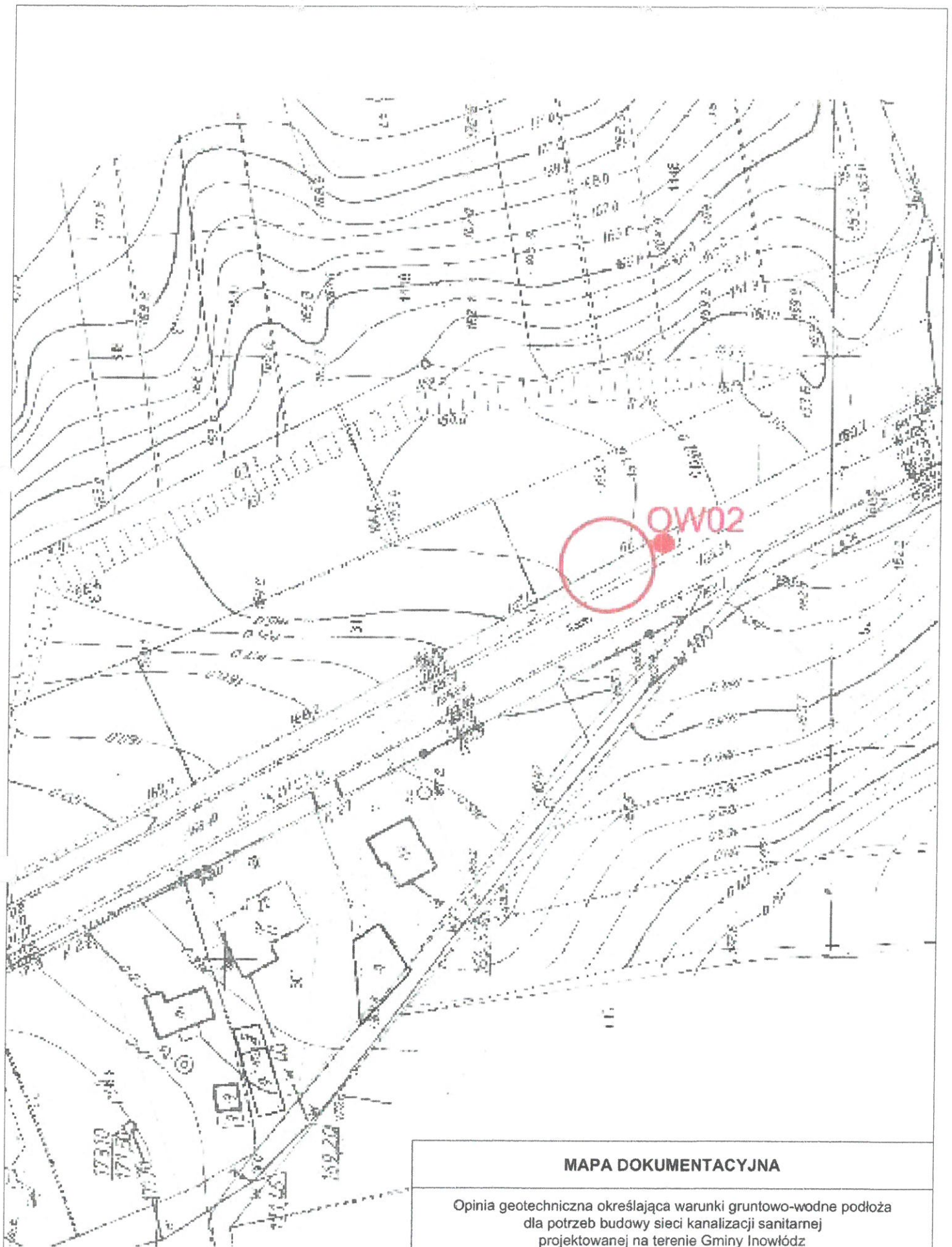




**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowódz

Opracował	Data	Nazwisko	Skala	Zał. 1.1
	I.2019	A.S.Szcześniak		

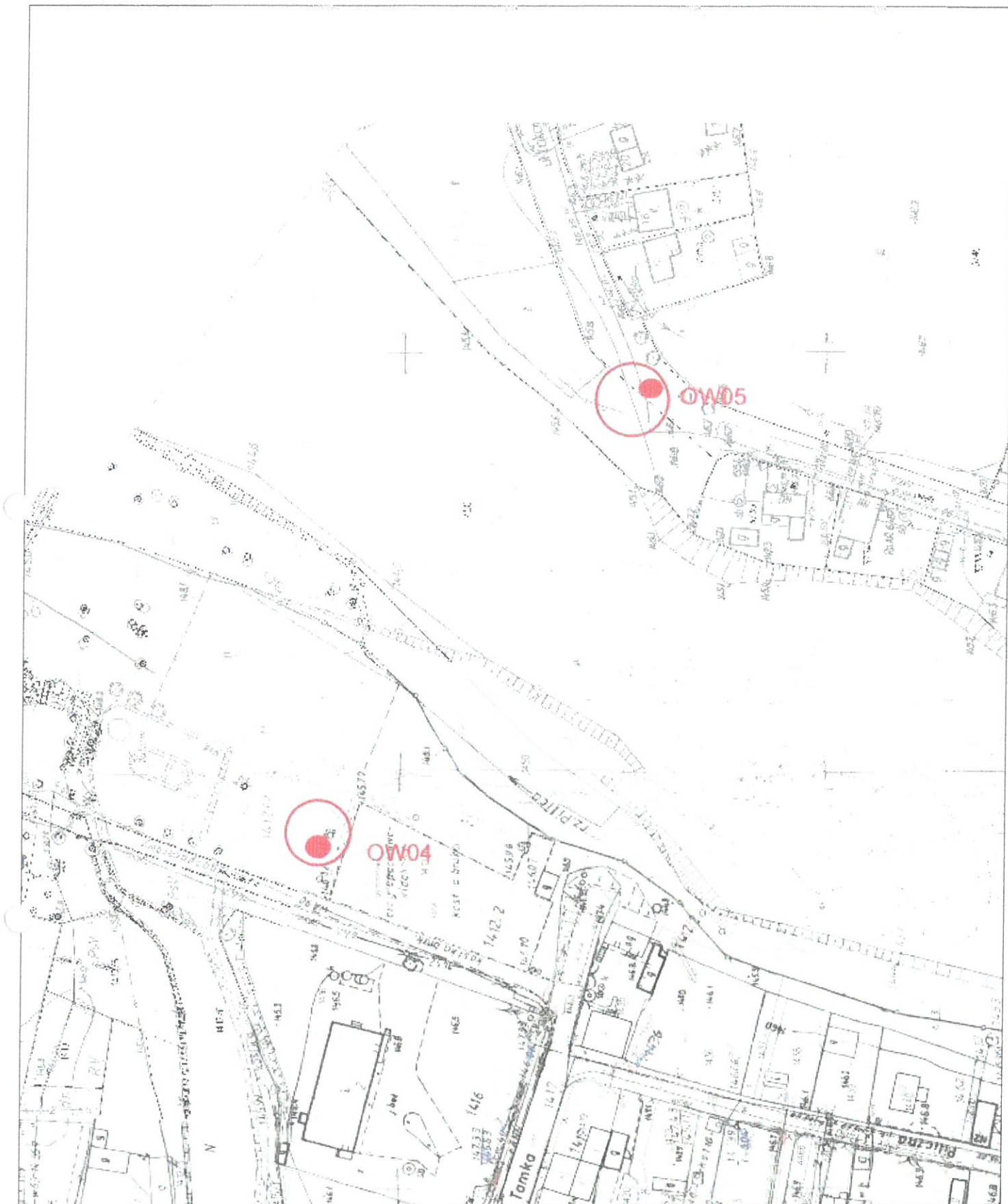


**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowłódz

Opracował	Data	Nazwisko	Skala	Zał. 1.2
	I.2019	A.S.Szcześniak		

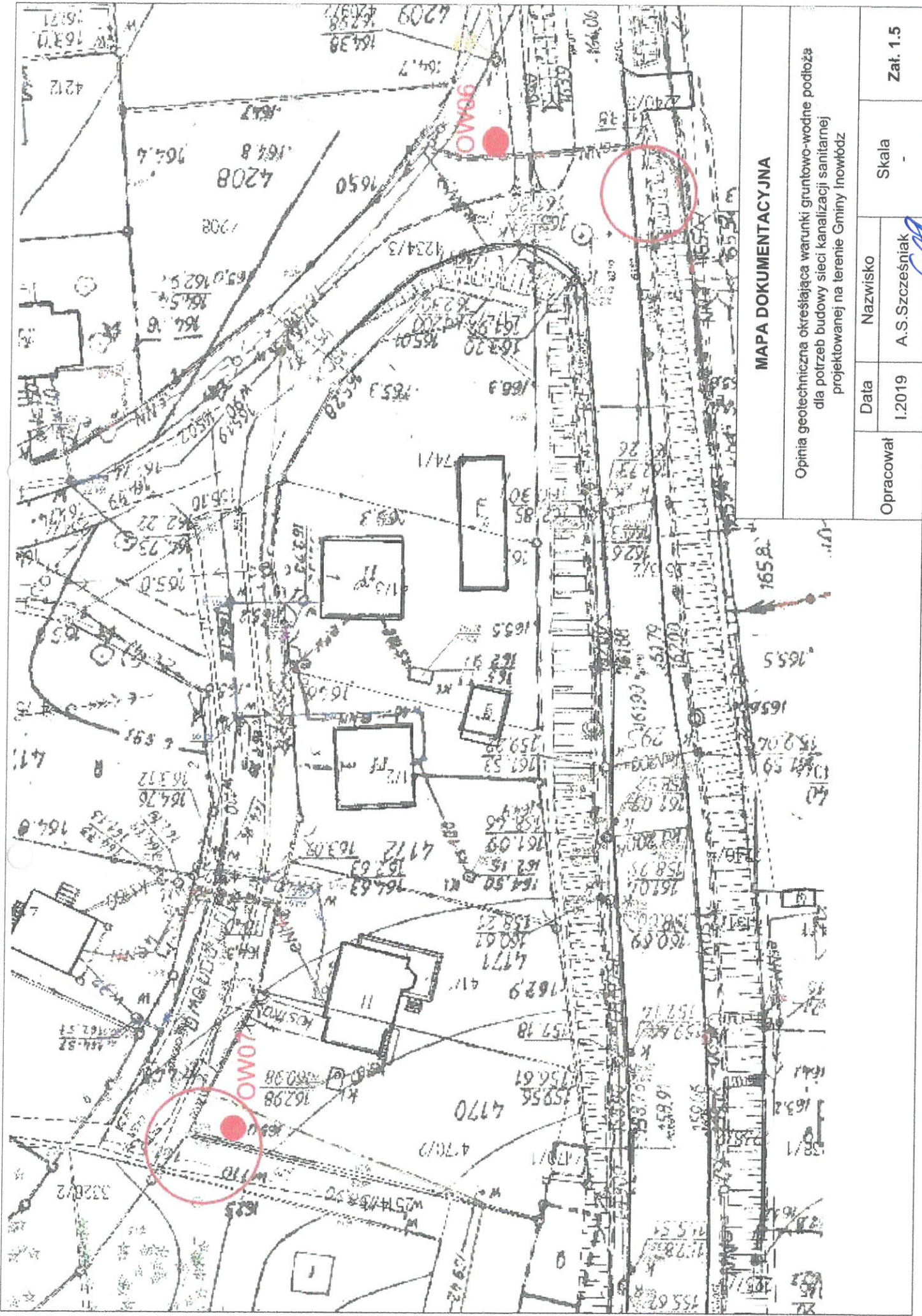




**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowódz

Opracował	Data	Nazwisko	Skala	Zał. 1.4
	1.2019	A.S.Szcześniak		



**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowódz

Opracował	Nazwisko		Skala	Zat. 1.5
	Data	A.S. Szcześniak		
	1.2019			

*(Handwritten signature)*



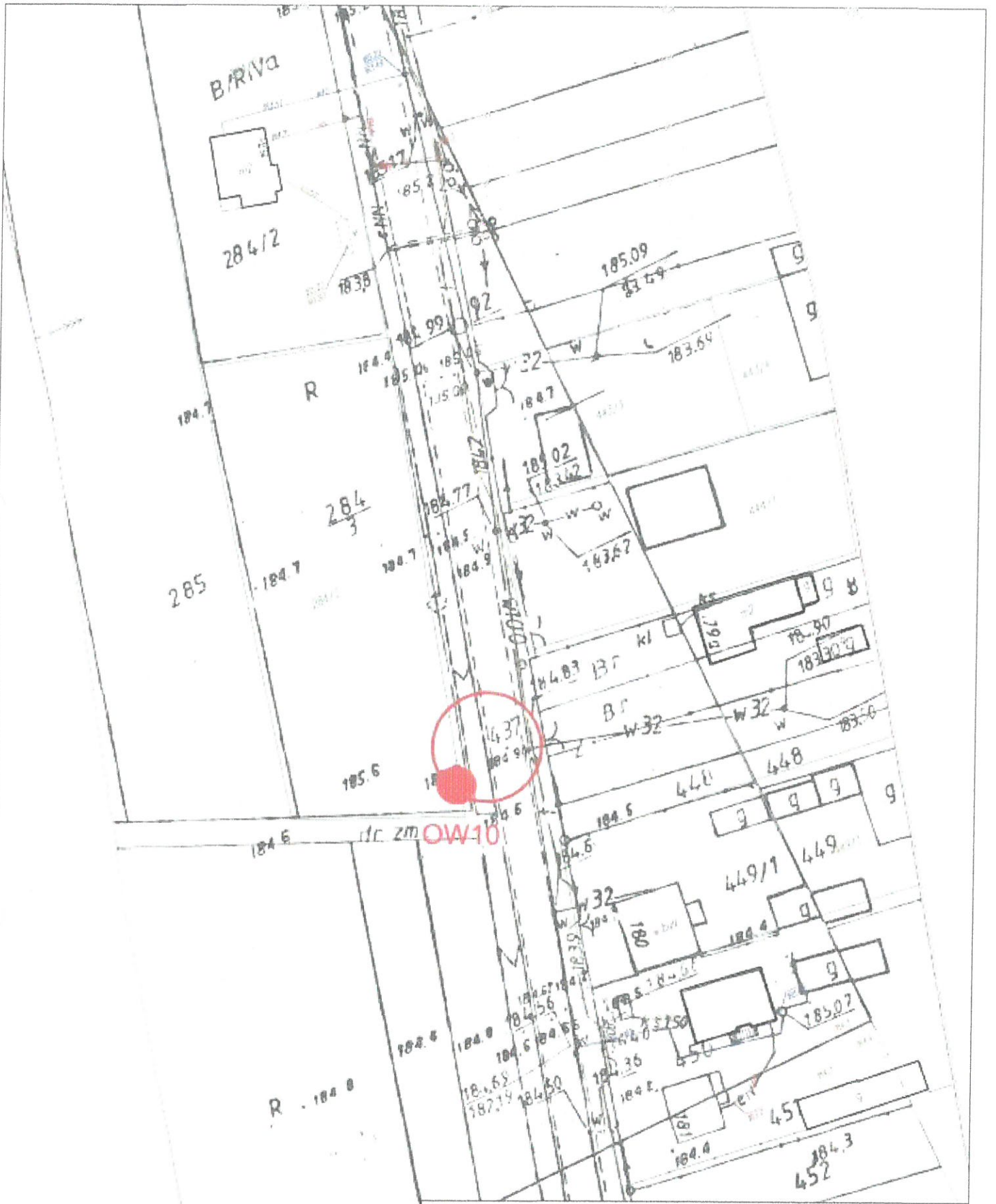
**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowłódz

Opracował	Data	Nazwisko	Skala	Zał. 1.6
	I.2019	A.S.Szcześniak		

*AS*





**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowłódz

Opracował	Data	Nazwisko	Skala	Zał. 1.8
	1.2019	A.S.Szcześniak		





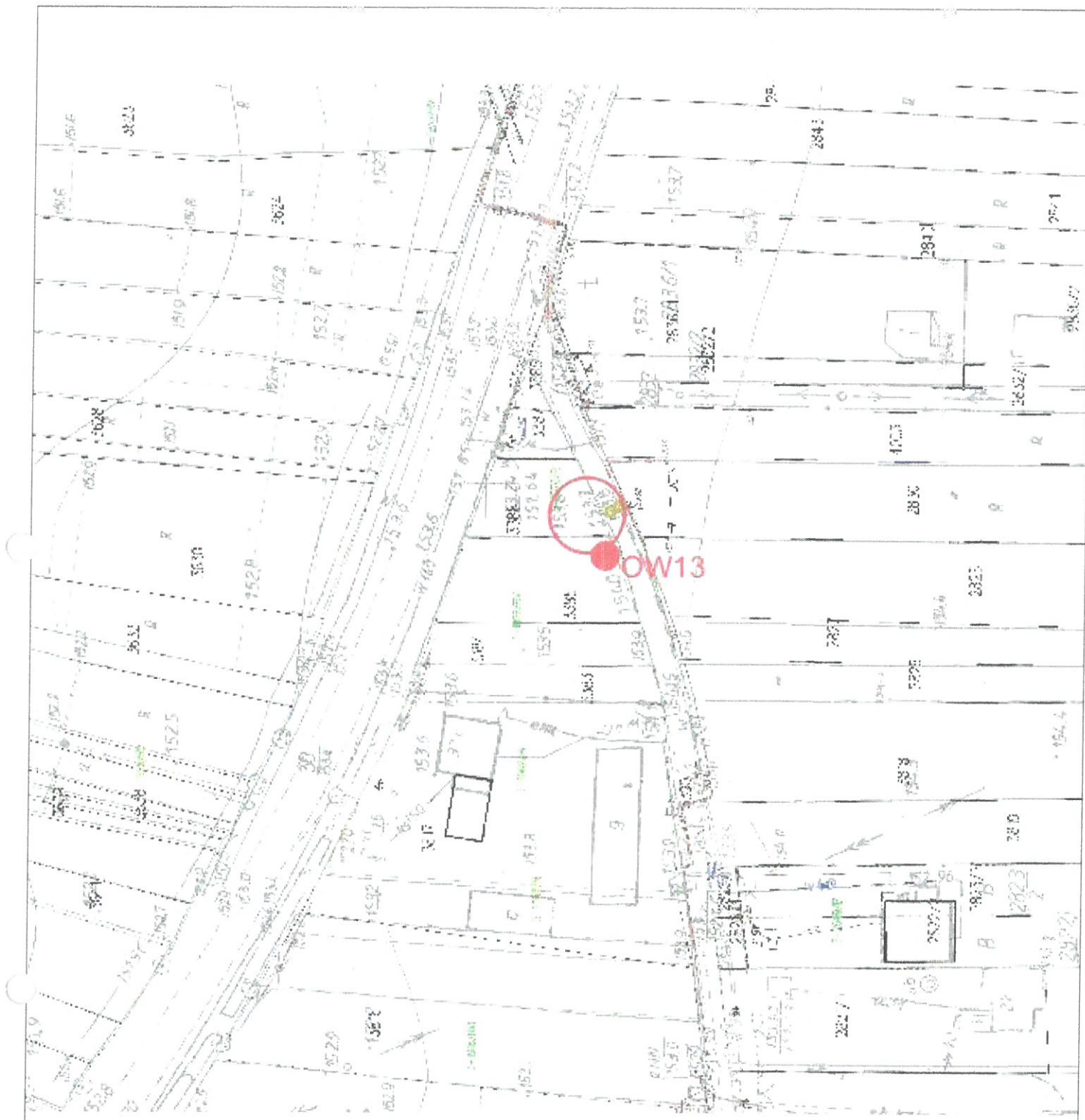


**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowłódz

Opracował	Data	Nazwisko	Skala -	Zał. 1.10
	I.2019	A.S.Szcześniak		

*AS*

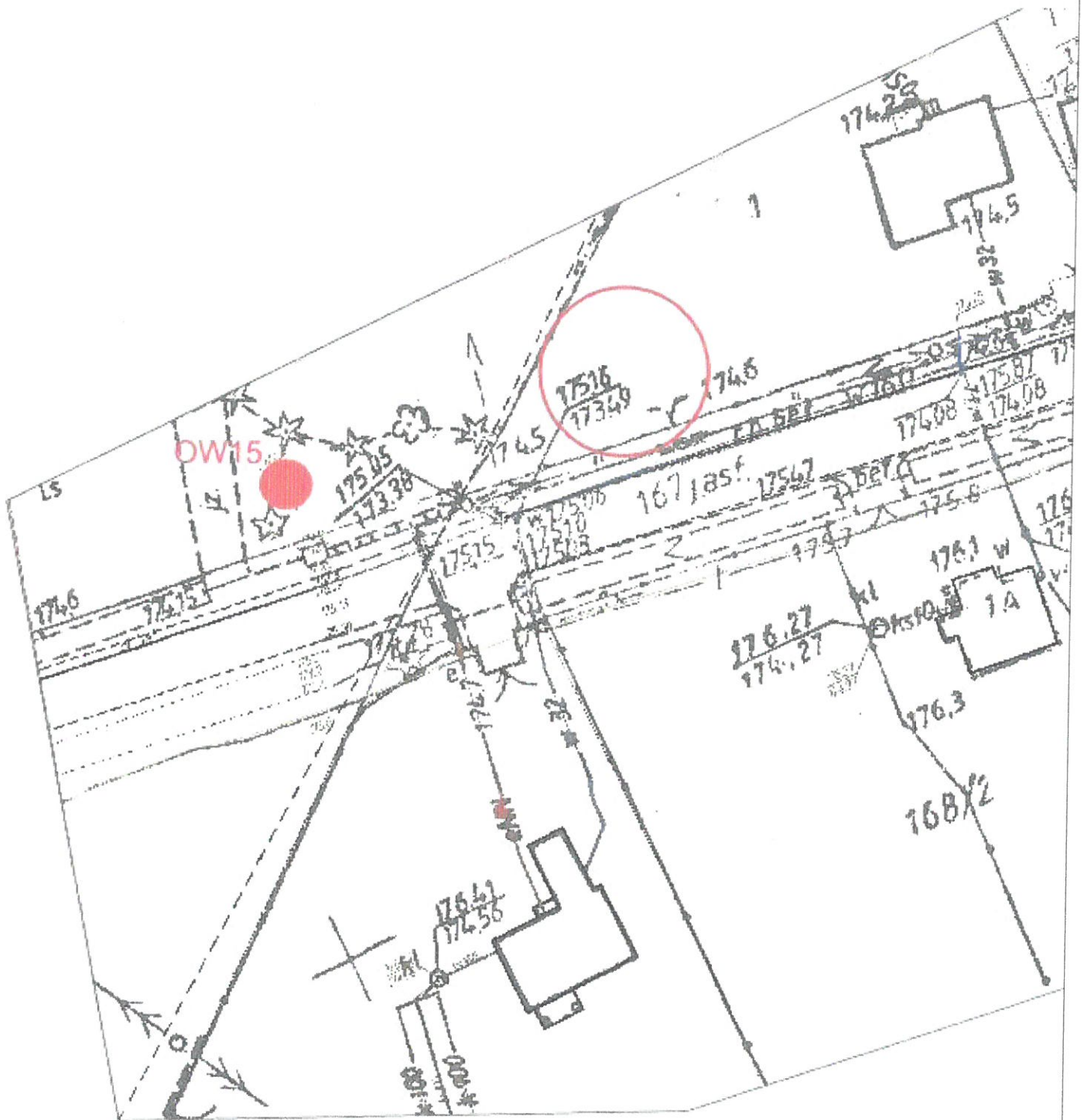




### MAPA DOKUMENTACYJNA

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowódz

Opracował	Data	Nazwisko	Skala	Zał. 1.12
	I.2019	A.S.Szcześniak		



### MAPA DOKUMENTACYJNA

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej na terenie Gminy Inowłódz

Opracował	Data	Nazwisko	Skala	Zał. 1.13
	1.2019	A.S. Szcześniak		

*(Handwritten signature)*



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.1

Profil numer OW01

Wiertnica: WSG:W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  
Rzędna: 149.00 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m  
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nасып Nасып				nasyp niekontrolowany (H+P)	nN	XI				
			1.0		0.80	piasek drobny brązowy z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	mw	szg	0.50	
			2.30		2.30	piasek średni żółty z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd	lb	mw/w	szg	0.50	
			3.30		3.30	piasek średni żółty z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd	lb	nw	szg	0.50	
			3.70		3.70	piasek średni rdzawy z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	lb	nw	szg	0.50	
			4.40		4.40	piasek drobny żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	nw	szg	0.50	
			5.00		5.00							



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.2

Profil numer OW02

Wiertnica: WSG-W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanałizacja sanitarna  
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 162.90 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stwierzenie	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				gleba	Gb	X				
		Czwartorzęd Plejstocen	-1.0		0.50	piasek drobny żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	mw	szg	0.50	
			-3.0		3.00							



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.3

Profil numer OW03

Wiertnica: WSG-W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zlecniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 153.70 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m.p.p.t]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb	X				
					0.30	piasek drobny żółto-jasanożółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	mw	szg	0.50	
					0.80	piasek średni ciemnożółty	Ps	lb	mw	szg	0.50	
					1.20	piasek średni żółty	Ps	lb	mw	szg	0.50	
					1.60	piasek średni szary z domieszką piasku grubego, żwiru i otoczków	Ps+Pr+Ż+KO	lb	mw/w	szg	0.50	
					2.70	piasek średni szary z domieszką piasku grubego, żwiru i otoczków	Ps+Pr+Ż+KO	lb	nw	szg	0.50	
					3.00							





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.4

Profil numer OW04

Wiertnica: WSG-W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 146.00 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb	X				
					0.20	piasek drobny żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	mw/w	szg	0.50	
					1.00	piasek drobny żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	nw	szg	0.50	
					1.30	piasek drobny szary z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	nw	szg	0.50	
					3.20	piasek średni szary z domieszką piasku drobnego i piasku grubego	Ps+Pd+Pr	lb	nw	szg	0.50	
					4.00							



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.5

Profil numer OW05

Wiertnica: WSG-W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumii Koziański  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 146.20 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Ślan gruntu	ID	IL
		Nasypany	Nasypany	[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypany					nasyp niekontrolowany (H+P+KO)	nN	XI				
			1.0		0.90		piasek pylasty brązowo-ciemnoszary z domieszką piasku średniego i piasku drobnego	P <sub>π</sub> +P <sub>s</sub> +P <sub>d</sub>	Ia	mw/w	szg	0.50	
			2.0		1.70		piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib	nw	szg	0.50	
			4.0		4.00		piasek średni jasnobrązowy z domieszką piasku drobnego i piasku grubego	P <sub>s</sub> +P <sub>d</sub> +P <sub>r</sub>	Ib	nw	szg	0.50	
			5.0		5.00								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.6

Profil numer OW06

Wiertnica: WSG-W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceńodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 164.70 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				/ / / / /	0.10	gleba	Gb	X				
				/ / / / /	0.30	głina piaszczysta brązowa	Gp	lib	mw	tpl		0.20
				• • • • •		piasek średni jasnobrązowy z domieszką piasku drobnego						
					4.00							



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.7

Profil numer OW07

Wiertnica: WSG W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 163.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb	X				
			-1.0		0.30	piasek drobny brązowy z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	mw	szg	0.50	
			-2.0		1.60	piasek średni jasnożółty z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd	lb	mw	szg	0.50	
			-3.0		3.00							



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.8

Profil numer OW08

Wiertnica: WSG.W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 177.30 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				gleba	Gb	X				
		Czwartorzęd Plejstocen			0.40	piasek pylasty jasnobrązowo-szary z domieszką piasku średniego przewarstwiony piaskiem drobnym	P <sub>π</sub> +Ps//Pd	la	nw	szg	0.50	
					1.90	piasek pylasty żółty z domieszką piasku średniego	P <sub>π</sub> +Ps	la	w	szg	0.50	
					3.00	piasek drobny żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	nw	szg	0.50	
					3.10	głina piaszczysta jasnobrązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	llc	w	pl		0.30
					3.50	piasek drobny ciemnożółty	Pd	la	nw	szg	0.50	
					4.00							



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.nr: 2.9

Profil numer **OW09**

Wiertnica: WSG-W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zlecniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 148.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
		Nasyp	Nasyp	[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasyp Nasyp					nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.40		piasek średni ciemnożółty z domieszką otoczków i żwiru	Ps+KO+Ż	lb	mw	szg	0.50	
			2.0										
			2.40				piasek drobny żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	w	szg	0.50	
			3.0										
			3.00										



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.10

Profil numer OW10

Wiertnica: WSG.W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziarski  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 185.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb	X				
			-1.0		0.40	glina piaszczysta brązowa na pograniczu gliny piaszczystej zwięzłej	Gp/Gpz	IIb	mw	tpl		0.20
			-2.0		1.80	glina piaszczysta zwięzła brązowa	Gpz	IIb	mw	tpl		0.20
			-3.0		3.00							



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.11

Profil numer OW11

Wiertnica: WSG.W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 149.10 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb	X				
					0.30	piasek drobny żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	mw/w	szg	0.50	
			-1.0		1.20	piasek średni brązowy z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd	lb	w	szg	0.50	
					1.40	piasek średni brązowy z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd	lb	nw	szg	0.50	
			-2.0		2.60	piasek drobny brązowy z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	nw	szg	0.50	
			-3.0		3.30	piasek drobny brązowy z domieszką piasku średniego i żwiru	Pd+Ps+Ż	la	nw	szg	0.50	
					3.50	piasek drobny jasnoszary z domieszką piasku średniego i piasku pylastego	Pd+Ps+Pπ	la	nw	szg	0.50	
			-4.0		4.00							





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.12

Profil numer **OW12**

Wiertnica: WSG-W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceńodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  
Rzędna: 163.60 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Pleistocen			0.20	gleba	Gb	X					
						0.20	piasek średni żółty z domieszką piasku drobnego						
						3.70	piasek drobny szaro-rdzawy	Pd	la	mw	szg	0.50	
						4.00							



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.13

Profil numer **OW13**

Wiertnica: WSG:W

Gmina: Inowłódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceńodawca: Usługi Projektowe i Narzory Bogumił Koziarski  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 153.80 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	iD	IL	
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	gleba	Gb	X					
						0.20	piasek średni brązowy z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd	lb	mw	szg	0.50	
						1.50	piasek drobny żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	mw/w	szg	0.50	
						3.30	piasek drobny żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	nw	szg	0.50	
						3.50	piasek średni jasnożółty z domieszką piasku drobnego i żwiru	Ps+Pd+Ż	lb	nw	szg	0.50	
					4.00								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.14

Profil numer OW14

Wiertnica: WSG:W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceńodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  
Rzędna: 159.50 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany			0.10	gleba nasypany budowlany (Ps+Ż+stabilizacja)	Gb	X				
		Nasypany			0.50	nasypany budowlany (Pd+Ps+Ż)	nB	XII				
					0.90	głina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps	IIc	w	pl		0.30
					1.50	pospółka gliniasta brązowa	Pog	IIIb	mw	tpl		0.20
		Czwartorzęd Plejstocen			2.00	piasek drobny jasnożółty						
					4.00		Pd	Ia	mw	szg	0.50	



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.15

Profil numer OW15

Wiertnica: WSG-W

Gmina: Inowódz  
Powiat: tomaszowski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna  
Zleceńodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Bogumił Koziański  
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk  
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 174.60 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-01-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb	X				
					0.40	piasek pylasty jasnobrązowy z domieszką piasku średniego	P <sub>π</sub> +Ps	la	mw	szg	0.50	
					0.90	piasek drobny jasnożółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	la	mw	szg	0.50	
					4.00							

## Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

### Grunty nasypane :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

### Grunty organiczne rodzime :

- H - gleba
- Nm - namuł

### Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka ( gliniasta )
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - - - - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła )

### G - glina pylasta

### Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- ( ) - określenia uzupełniające

### Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd , holocen
- Qp - czwartorzęd , plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne ( wodnolodowcowe )
- g - utwory glacialne ( polodowcowe )
- d - osady deluwialne ( stokowe )
- gl - utwory glaciallimniczne ( lodowcowo-zastoiskowe )

### Oznaczenia stanu gruntu :

#### Grunty niespoiste (sympkie) :

- $I_D = 0,50$  - wartość stopnia zagęszczenia
- In - luźny
- szg - średnio zagęszczony
- zg - zagęszczony





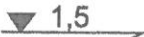



#### Grunty spoiste :

- $I_L = 0,15$  - wartość stopnia plastyczności
- pł - płynny
- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twaroplastyczny
- pzw - półzwarty
- zw - zwarty

### Oznaczenia wilgotności gruntu :

- mw. - mało wilgotny
- w. - wilgotny
- m. - mokry
- nw. - nawodniony

### Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
- $\frac{1}{229,50}$  - numer otworu  
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych