



Geotechniczne warunki posadowienia

Opinia geotechniczna

Dokumentacja badań podłoża gruntowego


Projekt geotechniczny

ustalające warunki gruntowo-wodne dla
projektowanej sieć wodociągowa
miejscowość Suchowola, gmina Chmielnik
powiat kielecki, województwo świętokrzyskie

Zleceniodawca : RRS-Projekt, Radosław Szlichta
ul. Leśna 8
27-660 Koprzywnica

Opracował:

Krzysztof Potoniec


upr. geol. VII-1548

mgr inż. Krzysztof Potoniec
GEOLOG
upr. geol. VII-1548

2020

Spis treści:

Opinia geotechniczna

1. Informacje ogólne
2. Charakterystyka terenu badań
3. Metodyka prac terenowych
4. Wnioski

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

5. Warunki geologiczne
6. Warunki hydrogeologiczne
7. Warunki geotechniczne
8. Wnioski i zalecenia

Projekt geotechniczny

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń
4. Określenie oddziaływań od gruntu
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów
8. Wykonawstwo robót ziemnych
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt
10. Monitoring projektowanego obiektu

Spis załączników:

- | | | |
|----------------|---|---|
| zał. 1 | - | Mapa dokumentacyjna |
| zał. 2 | - | Mapa topograficzna |
| zał. 3.1 - 3.2 | - | Karty dokumentacyjne otworów badawczych |
| zał. 4 | - | Objaśnienie symboli i znaków |

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Informacje ogólne

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone na zlecenie RRS-Projekt, Radosław Szlichta, ul. Leśna 8, 27-660 Koprzywnica.

Celem opracowania jest ustalenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazanie kategorii geotechnicznej w podłożu projektowanej sieć wodociągowa w miejscowości Suchowola, gmina Chmielnik, powiat kielecki, województwo świętokrzyskie.

Zakres prac geotechnicznych jak i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Opracowanie sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. Charakterystyka terenu badań

Obszar badań znajduje się w miejscowości Suchowola. Teren objęty badaniami zapada w kierunku południowo-wschodnim, zaś rzędne wysokościowe w sąsiedztwie projektowanej inwestycji wynoszą 259,0 – 250,0 m n.p.m.

Miejsca badań wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów stałych. Lokalizacja i ilość otworów uzgodniono z Zamawiającym i została graficznie przedstawiona na załączniku nr 1.

3. Metodyka prac terenowych

Roboty wiertnicze zostały wykonane zestawem udarowym do poboru prób geologicznych (sondą okienkową) z zastosowaniem próbników o średnicy 40 mm. Otwory badawcze zlikwidowano bezpośrednio po wykonaniu urobkiem, ubijając go warstwowo, starając się zachować następstwo litologiczne i stratygraficzne przewierconych warstw.

W ramach prac terenowych wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 1,5 - 3,0 m wraz z oceną warunków wodnych na badanym obszarze. Podczas wykonywania wierceń otworów prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw.

Ze względu na obecność w podłożu zwierzelin wapienia, które to składają się z większych i mniejszych okruchów skalnych, posiadanych sprzętem udarowym, nie było technicznych możliwości wykonania głębszego odwiertu OT 2.

Prace wiertnicze prowadzone były z pełną obsługą geologiczną dokonującą bieżącego profilowania otworów.

Podczas prac terenowych określano wartości stopnia plastyczności I_L gruntów spoistych w oparciu o metodę wałeczkowania, a wyniki przeprowadzonych badań uzupełniono za pomocą penetrometru wciskowego PW-1. Zgodnie z „Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, Instrukcja obsługi i użytkowania” opracowaną przez Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie, penetrometr mierzy wytrzymałość gruntów spoistych na ściskanie jednoosiowe. Wyniki uzyskane w trakcie badań są dobrym przybliżeniem zależności stopnia plastyczności I_L od oporu wciskania q_u w przedziale od 50 do 350 kPa wartości q_u .

Wyniki wykonanych prac terenowych przedstawiono w formie kart otworów badawczych – zał. nr 3.1-3.2.

4. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych, uwzględniając charakterystykę obiektu budowlanego, obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, zaś warunki gruntowo wodne określono jako proste.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5. Warunki geologiczne

Starsze podłoże rozpatrywanego terenu zbudowane jest z wapieni wieku jurajskiego. Powyżej występują zwietrzliny i zwietrzliny gliniaste o zróżnicowanej litologii uzależnionej od rodzaju skały macierzystej i lokalnych warunków wietrzenia. Należy zauważyć, iż przejście między podłożem skalnym, a zwietrzeliną ma charakter płynny i nie zawsze jest możliwe jednoznaczne określenie granic pomiędzy tymi wydzieleniami.

Młodsze zaś podłoże to czwartorzędowe piaski wodnolodowcowe.

Na powierzchni występuje warstwa glebowa o miąższości stwierdzonej wierceniami 0,3 m.

6. Warunki hydrogeologiczne

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz typ gruntów występujących w podłożu, należy stwierdzić, iż ciekły powierzchniowe w rejonie badań drenują przyległe obszary, jednak teren badań zbudowany z gruntów słabo przepuszczalnych nie pozostaje z nimi w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym.

W żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych ani sączeń. Ze względu jednak, że badania zostały wykonane w okresie bezdeszczowym w wypadku zwiększonych opadów lub też roztopów można się spodziewać lokalnych sączeń między warstwami.

7. Warunki geotechniczne

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako kryterium podziału: genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno-mechaniczne. Charakterystykę gruntów sporządzono zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1 : Zasady ogólne i PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. Metodą bezpośrednią A zostały oznaczone parametry wiodące, tj. wartości stopnia plastyczności I_L (na podstawie badań laboratoryjnych), kąt tarcia wewnętrzznego oraz spójność. Natomiast gęstość objętościową i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej dla części warstw geotechnicznych ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B).

Na podstawie analizy wyników badań wydzielono następujące warstwy:

Warstwa I – gleba

Warstwa II – twardoplastyczne gliny i piaski gliniaste o stopniu plastyczności $I_L=0,20$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi,

Warstwa III – średniozagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi,

Warstwa IV – zagęszczone rumosze wapienne o stopniu zagęszczenia $I_D=0,70$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi.

o parametrach:

Numer warstwy		I	II	III	IV
Stan gruntu:	-stopień plastyczności	-	0,20	0,50	0,70
	- stopień zagęszczenia	-	-	-	-
Gęstość objętościowa [T/m^3]		-	2,10	1,75	2,00
Kąt tarcia wewnętrznego [°]		-	14,8	30,4	31,4
Spójność [kpa]		-	16,9	-	-
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu – E_0 [MPa]		-	20,6	46,2	65,8
Endometryczny moduł ścisłości pierwotnej – M_0 [MPa]		-	29,7	61,9	88,6

Dla gleby nie wyznaczano parametrów, ze względu na jej usunięcie w trakcie robót budowlanych.

Przedstawione wartości parametrów są wartościami średnimi i przy dalszych obliczeniach należy stosować współczynnik materiałowy równy 0,9 lub 1,1 i przyjmować wartości mniej korzystne.

8. Wnioski i zalecenia

1. Przedmiotem opracowania było rozpoznanie budowy geologicznej oraz określenie warunków gruntowo-wodnych terenu działki.
2. Zostały wykonane 2 otwory badawcze wraz z badaniami terenowymi.

3. W wyniku przeprowadzonych prac wydzielono 4 warstwy geotechniczne. Stwierdzono występowanie utworów spoiстых w stanie twaroplastycznym oraz gruntów niespoistych w stanie średniozageszczonym i zagęszczonym.
4. W żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Badania zostały wykonane w okresie bezdeszczowym. Należy spodziewać się, iż w okresach roku o wzmożonej infiltracji (roztopy, długotrwałe opady) warunki wodne mogą być mniej korzystne od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.
5. Wykonywanie wykopu fundamentowego należy przeprowadzić przy bezdeszczowej pogodzie.
6. Strefa przemarzania na badanym obszarze wynosi 1,0 m p.p.t.
7. Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo-wodnymi.
8. Projektowaną inwestycję zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.
9. Nawiercone grunty warstwy II, III i IV są gruntami nośnymi.
10. Rozpoznanie na badanym obszarze ma charakter punktowy.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Jeżeli grunty występujące w podłożu nie będą dodatkowo nawadniane, to nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne podano *na stronie nr 6* a uzyskano je zarówno na podstawie badań terenowych jak i badań laboratoryjnych. Część wyników ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B). Podane parametry należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy EN 1997-1.

3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do Normy EN 1997-1.

4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntów na fundament obiektu.

5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża gruntowego wg EN 1997-1, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem”.

6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nośność i osiadanie oblicza konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy EN 1997-1.

7. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano *na stronie nr 6* a uzyskano je zarówno na podstawie badań terenowych jak i badań laboratoryjnych. Część wyników ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B).

8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą **PN-B-06050**.

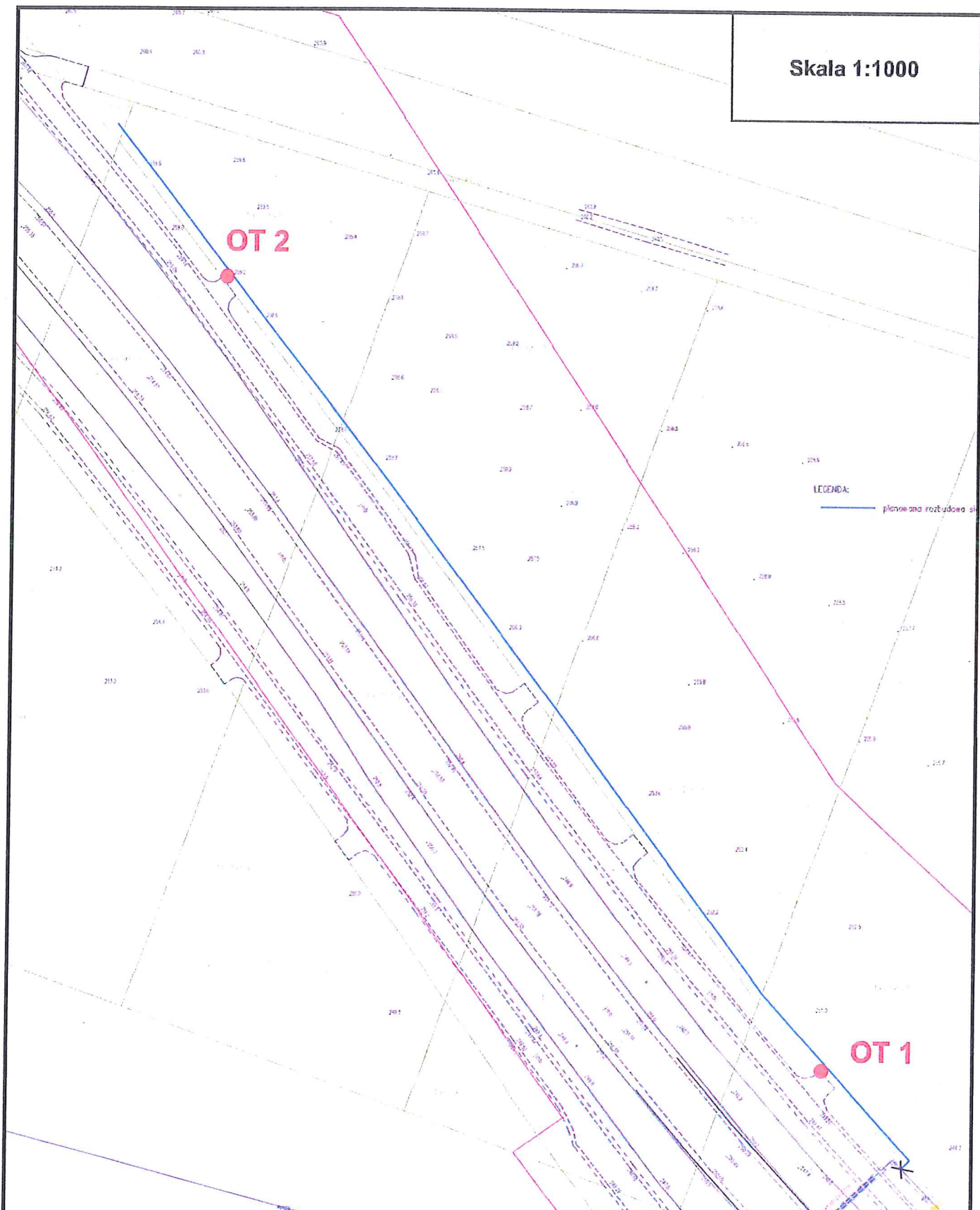
9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

Woda podziemna oraz zakres jej wahań znajduje się poza zasięgiem posadowienia inwestycji, dlatego nie przewiduje się jej wpływu na obiekt.




10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Typ oraz długość ewentualnego okresu monitorowania powinna zostać określona przez Konstruktora.

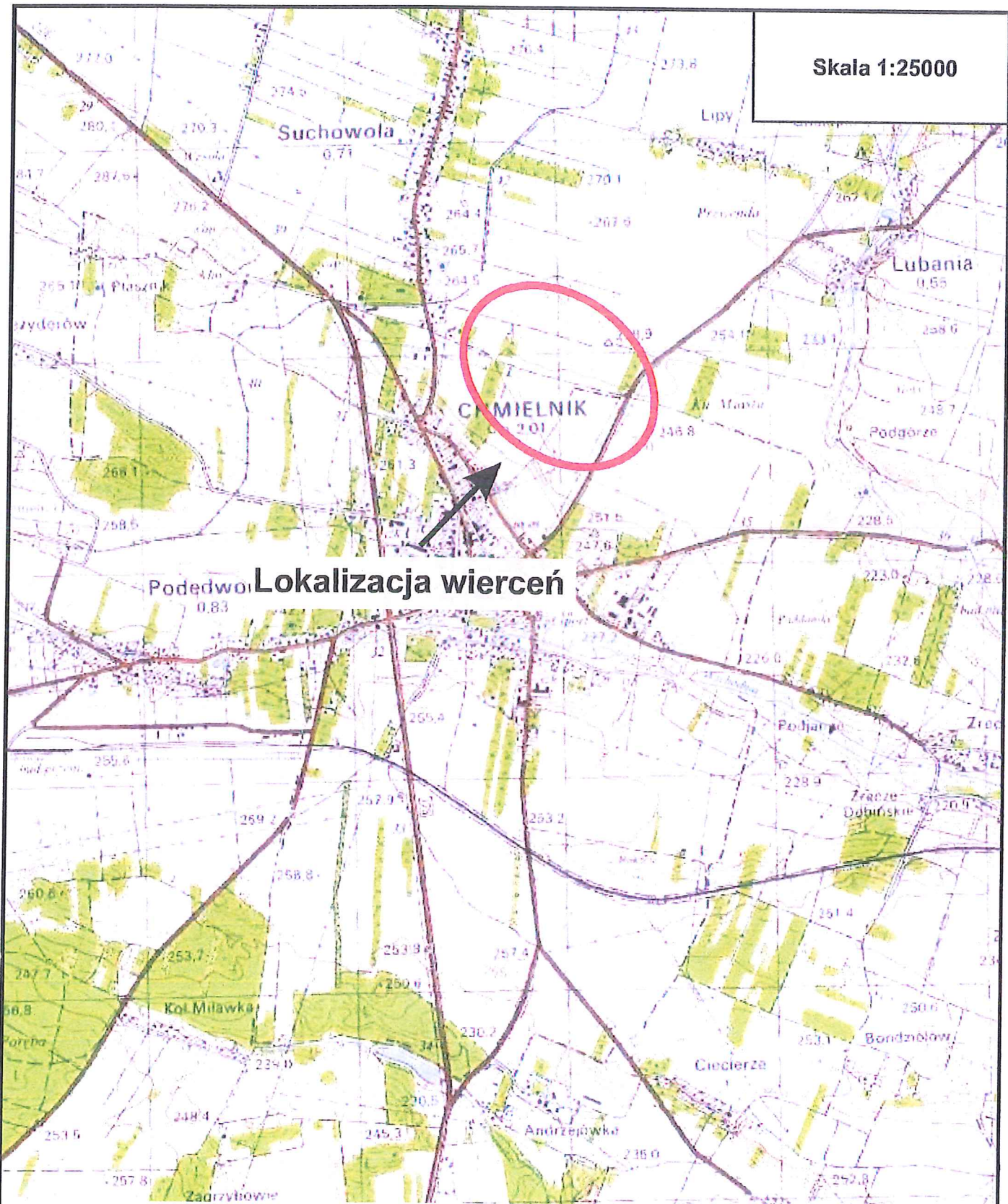
Skala 1:1000



LEGENDA:
— planowana rozładowa si


	 Przekrój geotechniczny
	 OT 1 Otwór badawczy
OBIEKT:	Projektowana sieć wodociągowa
OPRACOWANIE:	Opinia geotechniczna
NAZWA MAPY:	Mapa dokumentacyjna
LOKALIZACJA:	miejscowość Suchowola, gmina Chmielnik powiat kielecki, województwo świętokrzyskie
	zał. 1

Skala 1:25000



Lokalizacja wierceń



GEONIEC <small>BIURO GEOTECHNICZNE OPRACOWAŃ</small>	 Lokalizacja wierceń
OBIEKT:	Projektowana sieć wodociągowa
OPRACOWANIE:	Geotechniczne warunki posadowienia
NAZWA MAPY:	Mapa topograficzna
LOKALIZACJA:	miejscowość Suchowola, gmina Chtmielnik powiat kielecki, województwo świętokrzyskie
	zał. 2

Miejscowość: Suchowola

Gmina: Chmielnik

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Obiekt: sieć wodociągowa

Zleceniodawca: RRS-Projekt

Dozór geol.: mgr inż. K. Potoniec

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 250.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2020-11

Wiercenie	Głębokość zwięrciada wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba, ciemnobrązowa	Gb	w	-	I
					0.30	piasek drobny, brązowy	Pd		szg	III
					0.50	piasek gliniasty, brązowy	Pg			
					0.70	glina, szara	G		tpl	II
					1.30	piasek drobny, szaro-brązowy	Pd			
					1.80	Piasek średni + żwir, szaro-brązowy	Ps(+Ż)		szg	III
					2.50	rumosz wapienia, biały	KRw		mw	zg
				3.00	3.00					

Miejscowość: Suchowola
Gmina: Chmielnik
Powiat: kielecki
Województwo: świętokrzyskie

Obiekt: sieć wodociągowa
Zleceniodawca: RRS-Projekt
Dozór geol.: mgr inż. K. Potoniec

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 259.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2020-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba, ciemnobrązowa	Gb		-	I
					0.20	glina, brązowa	G	w	tpl	II
					0.50	rumosz wapienia, biały	KRw	mw	zg	IV
			-1.0		1.20					

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

KW zwietrzelina
 KWg zwietrzelina gliniasta
 KR rumosz
 KRg rumosz gliniasty
 K kamienie
 KO otoczaki

kamieniste

Ż żwir
 Żg żwir gliniasty
 Po pospółka
 Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruby
 Ps piasek średni
 Pd piasek drobny
 Pπ piasek pylisty

gruboziarniste
 drobnoziarniste

Pg piasek gliniasty
 IIp pył piaszczysty
 II pył
 Gp glina piaszczysta
 G glina
 Gπ glina pylasta
 Gpz glina piaszczysta zwięzła
 Gz glina zwięzła
 Gπz glina pylasta zwięzła
 Ip il piaszczysty
 I il
 Iπ il pylisty

drobnoziarniste
 spoiście

Grunty nasypowe

nB nasyp budowlany
 nN nasyp niekontrolowany
 Tł tłuczeń
 Żu żużel
 P popioły
 Gr gruz
 Cg cegły
 Mw miat węglowy
 B beton

Grunty skaliste

SM skała miękka
 ST skała twarda
 Pc piaskowiec
 Iłp iłolupek
 W wapień
 M margiel

Grunty organiczne (rodzime)

Gb gleba
 H grunty próchnicze
 Nmp namuły piaszczyste
 Nm namuły
 Gy gytye
 T torfy

Znaki dodatkowe

dotyczące opisu gruntu

+ domieszki
 // przewarstwienia, wkładki
 / pogranicze innego gruntu
 () określenia uzupełniające
 dotyczące składu gruntu

Opróbowanie otworu

■ próbka o zachowanej strukturze (NNS)
 ● próbka o zachowanej wilgotności (NW)
 * próbka wody gruntowej (WG)

Inne oznaczenia

5 numer wiercenia
 122,3 rzędna wylotu otworu
 (Ib-a) numer warstwy geotechnicznej
 — podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

▼... zwierciadło wody gruntowej z okresu
 wierceń

Stan gruntów niespoistych

In ∴ luźny $I_s \leq 0,33$
 szg ⊙ średnio zagęszczony $0,33 < I_s \leq 0,67$
 zg ⊕ zagęszczony $0,67 < I_s \leq 0,80$
 bzg ⊕ bardzo zagęszczony $I_s > 0,80$

Stan gruntów spoistych

ZW ∅ zwarty $I_L < 0,00$
 pzw ○ półzwarty $I_L \leq 0,00$
 tpl ● twardoplastyczny $0 < I_L \leq 0,25$
 pl ● plastyczny $0,25 < I_L \leq 0,50$
 mpl ● miękkoplastyczny $0,50 < I_L \leq 1,00$
 pł ● płynny $I_L > 1,00$

Wilgotność gruntu

s grunt suchy
 mw grunt mało wilgotny
 w grunt wilgotny
 m grunt mokry
 nw grunt nawodniony

Oznaczenie wody w wierceniu

— grunt suchy lub mało wilgotny
 — grunt wilgotny
 — grunt mokry
 — grunt nawodniony
 — piezometryczny poziom wody ustalony
 — w czasie wiercenia i rzędna
 — nawiercony poziom wody
 — sączenie wody
 — otwór suchy

Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

● penetrometr tłoczkowy (PP)
 × ścinarka obrotowa (TV)
 □ sonda cylindryczna (SPT)
 — sonda obrotowa (VT)
 — rodzaj sondowania i strefa przebadana
 — sonda
 DPL - lekka dynamiczna
 DPSH - ciężka dynamiczna