



# Zakład Usług Geologicznych

Krzysztof Piela i Bartosz Stępień

90-755 Łódź al. 1 Maja 87

tel. 42 632 03 52

[www.geobud-lodz.pl](http://www.geobud-lodz.pl)

[biuro@geobud-lodz.pl](mailto:biuro@geobud-lodz.pl)

---

## **OPINIA GEOTECHNICZNA I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM**

**Temat:** Szczawinek–Sewerynów–Szczawin Borowy-Kolonia,  
gm. Szczawin Kościelny; kanalizacja sanitarna

**Zlecniodawca:** Dyrekcja Inwestycji w Kutnie Sp. z o.o.  
99-300 Kutno, ul. Wojska Polskiego 10a

**Opracował:**

## SPIS TREŚCI

### I. TEKST

1. Wstęp .....	3
2. Zakres wykonanych prac .....	3
2.1. Prace geodezyjne .....	3
2.2. Wiercenia małośrednicowe .....	3
2.3. Prace kameralne .....	4
3. Opis terenu badań .....	4
4. Charakterystyka budowy geologicznej .....	4
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych .....	5
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych .....	5
7. Wnioski i zalecenia .....	6

### II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna 1: 1000
2. Przekrój geotechniczny
3. Legenda do przekroju
4. Objasnienia znaków i symboli
5. Karty dokumentacyjne wierceń małośrednicowych
6. Projekt geotechniczny

## **1. Wstęp**

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowana została na zlecenie Dyrekcji Inwestycji w Kutnie, 99-300 Kutno, ul. Wojska Polskiego 10a.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia przewodu kanalizacji sanitarnej.

Opracowanie wykonano zgodnie z wymaganiami norm PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-B-02481:1998, PN-EN 1997-1 i 2 (Eurokod 7) w zakresie niezbędnym do opracowania projektu technicznego zamierzonej inwestycji oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

## **2. Zakres wykonanych prac**

### **2.1. Prace geodezyjne**

Wytyczenie miejsc małosrednicowych wierceń badawczych w terenie przeprowadzono metodą ortogonalną w nawiązaniu do istniejącej sytuacji posługując się planem sytuacyjno-wysokościowym w skali 1: 1000 dostarczonym przez Zleceniodawcę.

Rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń wyznaczono przez interpolację punktów wysokościowych na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego. Wartości te mają charakter orientacyjny i służą do opracowania profilu hipsometrycznego do przekrojów geotechnicznych.

Rzędne terenu określił mgr K. Piel.

### **2.2. Wiercenia małosrednicowe**

Wiercenia wykonano w dniu 9.11.2022 r. zgodnie z aktualnymi normami pod stałym dozorem mgr B. Stępnia i nadzorem mgr K. Pieli.

Wykonano 5 wierceń małosrednicowych, z czego 2 do głębokości 4,0 m, 1 do głęb. 6,0 m, 1 do głęb. 7,0 m i 1 do głęb. 4,5 m ppt. Łącznie wykonano 25,5 mb odwiertów.

Podczas wiercenia przeprowadzano analizę makroskopową gruntów oraz pobierano próby gruntów kategorii C, które po kontrolnej analizie makroskopowej zostały zlikwidowane.

Przeprowadzano również obserwacje i pomiary stabilizacji zwierciadła wody gruntowej.

Miejsca po wierceniach zostały zlikwidowane przez zasypanie z zachowaniem naturalnego profilu litologicznego.

### **2.3. Prace kameralne**

Pracami tymi objęto analizę materiałów z wykonanych badań terenowych i opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1: 1000, na której zaznaczono miejsca wykonanych wierceń oraz linię przekroju geotechnicznego,
- przekrój geotechniczny w skali poziomej 1: 2000 i pionowej 1: 100 przedstawiający między innymi genezę i litologię gruntów ich wiek oraz podział gruntów podłoża na warstwy geotechniczne,
- legendę do przekroju wraz z zestawieniem wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw,
- objaśnienia znaków i symboli,
- karty dokumentacyjne wierceń małosrednicowych,
- tekst, w którym opisano całość wykonanych prac, scharakteryzowano warunki gruntowo-wodne oraz podano wnioski i zalecenia.

Opracowanie wykonano w 4 egzemplarzach, które otrzymuje Zleceniodawca.

### **3. Opis terenu badań**

Badania zostały wykonane wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 573 na odcinku Szczawinek – Szczawin Borowy-Kolonia.

Pod względem morfologicznym teren ten stanowi fragment powierzchni wysoczyzny polodowcowej wyniesionej w rejonie wierceń do rzędnych 102,7 – 107,9 m npm.

### **4. Charakterystyka budowy geologicznej**

W podłożu zbadanego terenu do głębokości 4,0 – 7,0 m ppt zalegają utwory czwartorzędowe plejstocenijskie reprezentowane przez mułki zastoiskowe, gliny lodowcowe i piaski wodnolodowcowe.

Powierzchniową warstwę terenu stanowi grunt próchniczny, pochodzenia mineralnego, o miąższości 0,6 – 1,0 m.

## 5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Podczas wykonywania wierceń (9.11.2022) stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,6 – 3,4 m ppt. Wody te przeważnie związane są z przewarstwieniami piaszczystymi w mułkach zastoiskowych i glinach lodowcowych oraz lokalnie z piaskami wodnolodowcowymi.

Po okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopach wiosennych woda będzie pojawiać się w gruncie próchnicznym na stropie gruntów spoistych (mułki i gliny).

## 6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Grunty rodzime występujące w podłożu zbadanego terenu do głębokości 4,0 – 7,0 m ujęto w 7 warstw geotechnicznych.

Podział na warstwy przeprowadzono w oparciu o genezę i litologię gruntów oraz różnice ich cech fizyko-mechanicznych.

W ramach jednej warstwy znajdują się grunty o takich samych lub zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości tych parametrów (charakterystyczne i obliczeniowe) dla poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli na załączniku nr 3.

Wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  dla warstw gruntów sypkich wyznaczono na podstawie genezy gruntów, ich położenia stratygraficznego oraz siły nacisku świdra podczas wiercenia. Wartości stopnia plastyczności  $I_L$  dla warstw gruntów spoistych wyznaczono na podstawie wyników polowych badań makroskopowych.

Wartości pozostałych parametrów gruntów wyznaczono na podstawie zależności korelacyjnych do stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa Ia** – obejmuje plejstocenijskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych, wilgotnych, średnio zagęszczonych, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,55$ .

**Warstwa Ib** – obejmuje plejstocenijskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, nawodnionych, średnio zagęszczonych, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,55$ .

**Warstwa IIa** – obejmuje plejstocenijskie gliny lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych, wilgotnych, plastycznych, o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,35$ .

**Warstwa IIb** – obejmuje plejstocenyjskie gliny lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, wilgotnych, twardoplastycznych, o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

**Warstwa IIIa** – obejmuje plejstocenyjskie mułki zastoiskowe wykształcone w postaci pyłów, glin pylastych i glin, wilgotnych, plastycznych, o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,30$ .

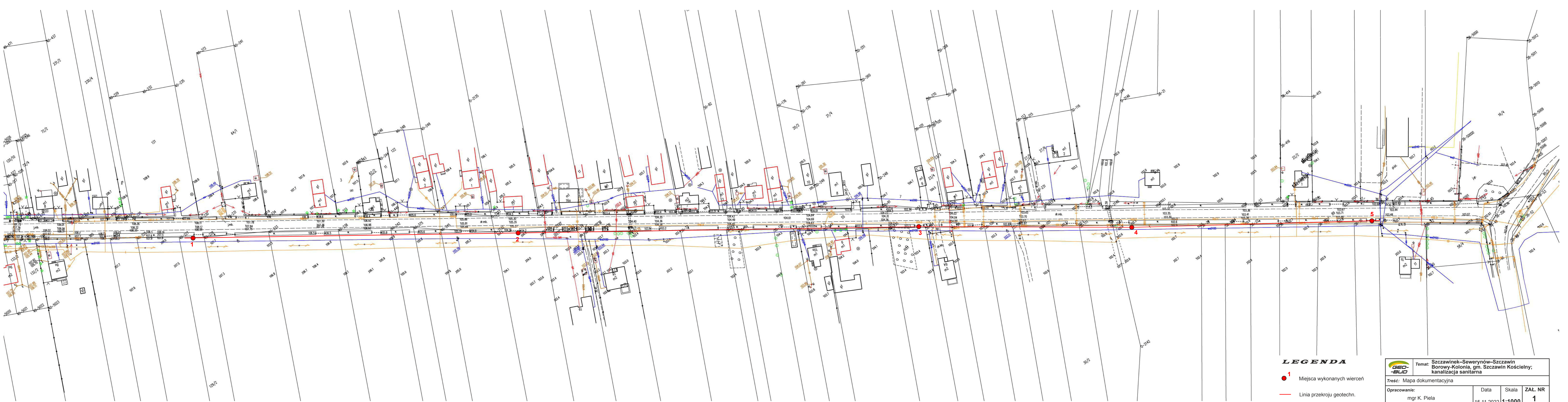
**Warstwa IIIb** – obejmuje plejstocenyjskie mułki zastoiskowe wykształcone w postaci glin pylastych i pyłów, wilgotnych, twardoplastycznych, o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,15$ .

**Warstwa IIIc** – obejmuje plejstocenyjskie mułki zastoiskowe wykształcone w postaci iłków pylastych, wilgotnych, twardoplastycznych, o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,05$ .

## 7. Wnioski i zalecenia

1. Ze względu na brak obciążeń dodatkowych od przewodu rurowego i występowanie gruntów jednorodnych na znacznym odcinku projektowanej kanalizacji zgodnie z § 4 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzone warunki gruntowe należy zaliczyć do prostych.
2. Na podstawie założeń projektowych i badań geotechnicznych, obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej.
3. W podłożu terenu pod warstwą gruntu próchnicznego, pochodzenia mineralnego, występują grunty mineralne rodzime mogące stanowić podłoże dla bezpośredniego posadowienia przewodu kanalizacji sanitarnej.
4. Zawarte w opracowaniu określenie „grunt próchniczny” oznaczony symbolem „H” zgodnie z PN-86/B-02480, występujący na zbadanym terenie warstwą o miąższości 0,6 – 1,0 m, określa grunt pochodzenia mineralnego, który wykształcił się na gruntach mineralnych – mułkach zastoiskowych, glinach lodowcowych i piaskach wodnolodowcowych, zawierający 2 – 5% części organicznych, które to części są wynikiem wegetacji roślinnej oraz obecności mikroflory i mikrofauny.
5. Podczas wykonywania wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,6 – 3,4 m ppt. Okresowo woda występować będzie w gruncie próchnicznym na stropie gruntów spoistych.

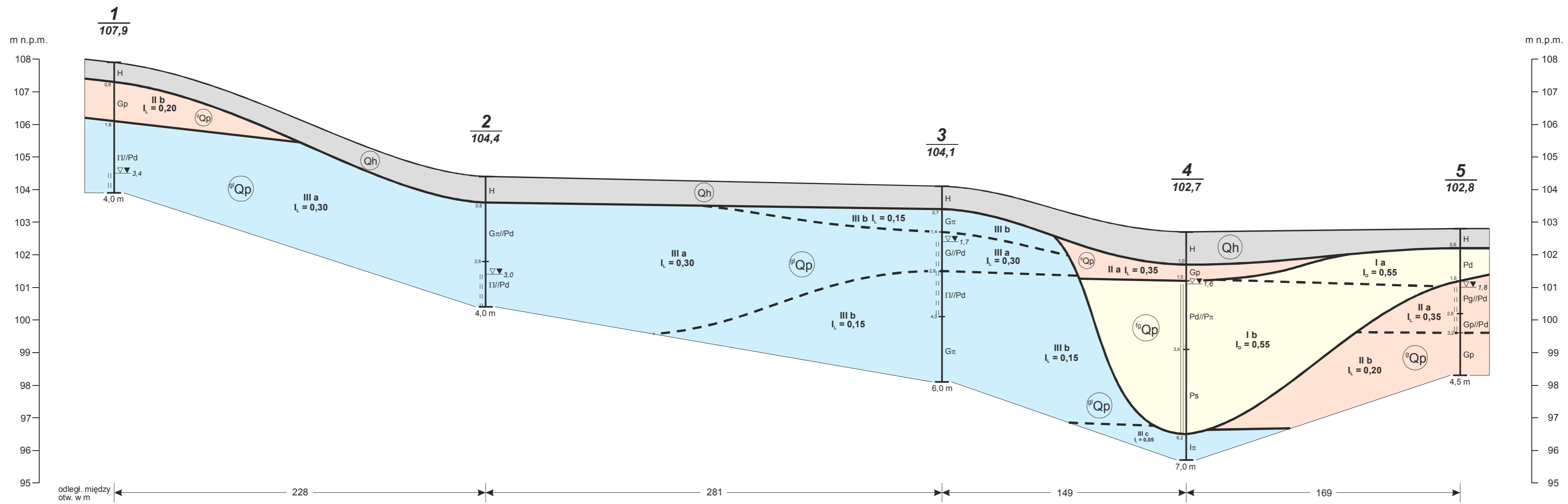
6. Nie należy dopuszczać do stagnowania wód gruntowych i opadowych w otwartych wykopach fundamentowych wykonanych w gruntach spoistych, gdyż doprowadzi to do uplastycznienia gruntów i zmniejszenia ich nośności. Wodę z wykopów można odpompowywać bezpośrednio z ich dna.
7. W przypadku konieczności posadowienia przewodu rurowego w piaskach poniżej zwierciadła wody gruntowej należy je, na czas budowy, obniżyć w sposób gwarantujący zachowanie naturalnej struktury piasków, np. przy użyciu igłofiltrów. Niedopuszczalne jest odpompowywanie wody gruntowej bezpośrednio z dna wykopu, gdyż doprowadzi to do zniszczenia naturalnej struktury piasków i utraty ich nośności.
8. Wykopy należy likwidować miejscowym urobkiem ubijanym warstwami o miąższości ca 0,2 m.
9. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego (w poz. 2.4. PN – 81/B-03020 oraz normy PN-B-06050), nie dopuszczając do nadmiernego zawilgocenia, przemarznięcia gruntu czy też do naruszenia jego naturalnej struktury.
10. Parametry geotechniczne gruntów niezbędne do ewentualnych obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich i orientacyjne współczynniki filtracji podano w tabeli w legendzie do przekrojów (załącznik nr 3).




**LEGENDA**

- 1 Miejsca wykonanych wierceń
- Linia przekroju geotechn.

	Temat: Szczawinek-Sewernów-Szczawin Borowy-Kolonia, gm. Szczawin Kościelny; kanalizacja sanitarna			
	Treść: Mapa dokumentacyjna			
Opracowanie: mgr K. Piela	Data 15.11.2022	Skala 1:1000	ZAŁ. NR 1	



		<b>Temat:</b> Szczawinek-Sewerynów-Szczawin Borowy-Kolonia, gm. Szczawin Kościelny; kanalizacja sanitarna		
<b>Treść:</b> Przekrój geotechniczny				
<b>Opracowanie:</b> mgr K. Piela	<b>Data:</b> 16.11.2022	<b>Skala pozioma:</b> <b>1: 2000</b>	<b>Skala pionowa:</b> <b>1: 100</b>	<b>ZAŁ. NR</b> <b>2</b>

# LEGENDA DO PRZEKROJU

**TEMAT:** Szczawinek–Sewerynów–Szczawin Borowy-Kolonia, gm. Szczawin Kościelny; kanalizacja sanitarna

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE											Wg PN-81/B-03020	
		wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma_m$ wartość obliczeniowa $x^{(r)}$						Opracowanie: mgr K. Piela						
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-2	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_n$ %	Gęstość objętościowa $\rho$ $tm^{-3}$	Spójność $C_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi$ o	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$ MPa	Moduł okształcenia pierwotnego $E_o$ MPa	Współczynnik filtracji $k$ m/s	
					Stopień zagęszczenia $I_b$	Stopień plastyczności $I_L$								
Qh	Grunt próchniczny		H (saOr)											
tgQp	Piaski wodnolodowcowe	I a	Pd (FSa)	—	—	0,55	—	15	1,77	—	31	68	51	$10^{-4}$
						—	—	—	0,9	—	0,9	0,9	0,9	÷
						—	—	—	1,59	—	28	61	46	$10^{-5}$
gQp	Gliny lodowcowe	I b	Pd (FSa), Ps (MSa)	—	—	0,55	—	24	1,92	—	31	68	51	$10^{-3}$
						—	—	—	0,9	—	0,9	0,9	0,9	÷
						—	—	—	1,73	—	28	61	46	$10^{-5}$
gQp	Gliny lodowcowe	II a	Gp (saCCI) Pg (clSa)	B	—	0,35	—	17	2,10	26	15	26	20	$10^{-6}$
						—	—	—	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	÷
						—	—	—	1,89	23	14	23	18	$10^{-8}$
gQp	Gliny lodowcowe	II b	Gp (saCCI)	B	—	0,20	—	14	2,17	32	18	37	28	$10^{-6}$
						—	—	—	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	÷
						—	—	—	1,95	29	16	33	25	$10^{-8}$
gQp	Mułki zastoiskowe	III a	II (Si), Gπ (siCCI) G (CCI)	C	—	0,30	—	22	2,01	13	13	24	17	$10^{-5}$
						—	—	—	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	÷
						—	—	—	1,81	12	12	22	15	$10^{-6}$
gQp	Mułki zastoiskowe	III b	Gπ (siCCI) II (Si)	C	—	0,15	—	21	2,04	19	16	33	23	$10^{-5}$
						—	—	—	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	÷
						—	—	—	1,84	17	14	30	21	$10^{-6}$
gQp	Mułki zastoiskowe	III c	Iπ (siFCI)	D	—	0,05	—	30	1,93	57	12	35	20	$10^{-5}$
						—	—	—	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	÷
						—	—	—	1,74	51	11	32	18	$< 10^{-8}$

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Symbole geotechniczne gruntów wg norm PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-2

## GRUNTY NASYPOWE

<b>nN</b>	nasyp niebudowlany	<b>Mg</b>	grunty antropogeniczne (nasypane)
<b>nB</b>	nasyp budowlany		

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny	<b>Or</b>	grunty organiczne	<b>saOr</b>	piaszczyste
<b>Nmg</b>	namuł organiczny spoisty			<b>siOr</b>	pylaste
<b>Nmp</b>	namuł organiczny piaszczysty			<b>clOr</b>	ilaste
<b>T</b>	torf				

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	zwietrzelina		
<b>KWg</b>	zwietrzelina gliniasta		
<b>KR</b>	rumosz		
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty		
<b>KO</b>	otoczaki	<b>Co</b>	otoczaki
<b>Ż</b>	żwir	<b>Gr</b>	żwir
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	<b>clGr</b>	żwir ilasty
<b>Po</b>	pospółka	<b>grSa</b>	piasek żwirowy
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	<b>grclSa</b>	piasek ilasto-żwirowy
<b>Pr</b>	piasek grubo	<b>CSa</b>	piasek grubo
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>MSa</b>	piasek średni
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>FSa</b>	piasek drobny
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	<b>siSa</b>	piasek pylasty
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	<b>clSa</b>	piasek ilasty
<b>Πp</b>	pył piaszczysty	<b>saSi</b>	pył piaszczysty
		<b>sacISi</b>	pył ilasto-piaszczysty
<b>Π</b>	pył	<b>Si</b>	pył
		<b>clSi</b>	pył ilasty
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	<b>saCCI</b>	ił gruby piaszczysty
<b>G</b>	glina	<b>CCI</b>	ił gruby
<b>Gπ</b>	glina pylasta	<b>siCCI</b>	ił gruby pylasty
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	<b>saMCI</b>	ił średni piaszczysty
<b>Gz</b>	glina zwięzła	<b>MCI</b>	ił średni
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła	<b>siMCI</b>	ił średni pylasty
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	<b>saFCI</b>	ił drobny piaszczysty
<b>I</b>	ił	<b>FCI</b>	ił drobny
<b>Iπ</b>	ił pylasty	<b>siFCI</b>	ił drobny pylasty

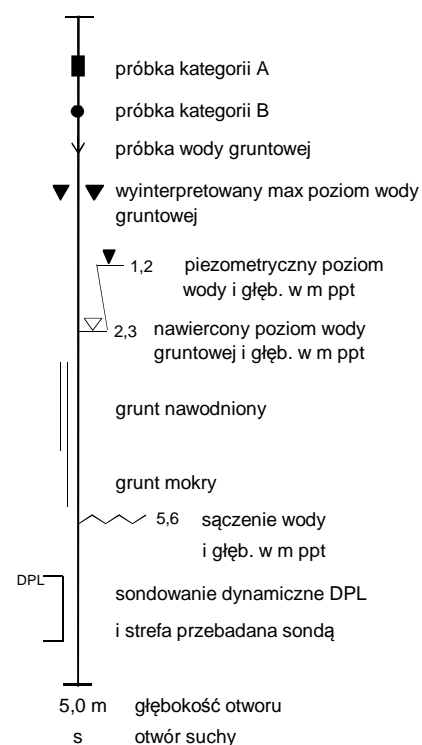
## GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

## ZNAKI DODATKOWE DO OPISU GRUNTÓW

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

**1** numer wiercenia  
123,1 rzędna wiercenia



--- granice litologiczno-stratygraficzne

**IV a** numer warstwy geotechnicznej

**I<sub>L</sub>** stopień plastyczności

**I<sub>D</sub>** stopień zagęszczenia

## STRATYGRAFIA

- Q** Czwartorzęd
- Qh** Holocen
- Qp** Plejstocen
- N** Neogen
- Pg** Paleogen
- K** Kreda
- J** Jura
- T** Trias

## GENEZA

- fg** osady rzecznołodowcowe
- gl** osady lodowcowe zastoiskowe
- g** osady lodowcowe morenowe
- f** osady rzeczne
- d** osady deluwalne
- pg** osady peryglacialne

**TEMAT:** Szczawinek–Sewerynów–Szczawin Borowy-Kolonia, gm. Szczawin Kościelny;  
kanalizacja sanitarna

Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr K. Piela

**OTWÓR Nr 1**

Data wiercenia: 9.11.2022

Rzędna: 107,9 m npm

Observacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I <sub>L</sub> / I <sub>D</sub>	Geneza i stratygrafia
	0,6		H	Grunt próchniczny, ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	1,2	1	Gp	Gлина piaszczysta, brązowa, wilgotna, twaroplastyczna	II b	0,20	<sup>g</sup> Qp
	2,2	2	II//Pd	Pył przewarstwiany piaskiem drobnym poniżej 3,4 m nawodnionym, brązowo-szary, wilgotny, plastyczny	III a	0,30	<sup>g</sup> Qp
		3					
3,4 ▼▼    		4					

**OTWÓR Nr 2**

Data wiercenia: 9.11.2022

Rzędna: 104,4 m npm

	0,8		H	Grunt próchniczny, ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	1,8	1	Gπ//Pd	Gлина pylasta przewarstwiana piaskiem drobnym, brązowo-szara, wilgotna, plastyczna	III a	0,30	<sup>g</sup> Qp
		2					
3,0 ▼▼       	1,4	3	II//Pd	Pył przewarstwiany piaskiem drobnym, poniżej 3,0 m nawodnionym, brązowy, wilgotny, plastyczny			
		4					



# KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.2

**TEMAT:** Szczawinek–Sewerynów–Szczawin Borowy-Kolonia, gm. Szczawin Kościelny;  
kanalizacja sanitarna

Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr K. Piela

**OTWÓR Nr 3**

Data wiercenia: 9.11.2022

Rzędna: 104,1 m npm

Observacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I <sub>L</sub> / I <sub>p</sub>	Geneza i stratygrafia
	0,7		H	Grunt próchniczny, ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	0,7	1	Gπ	Gлина pylasta, szaro brązowa, wilgotna, twardoplastyczna	III b	0,15	glQp
1,7	1,2	2	G//Pd	Gлина przewarstwiana piaskiem drobnym, poniżej 1,7 m nawodnionym, szaro-brązowa, wilgotna, plastyczna	III a	0,30	
	1,4	3	II//Pd	Pył przewarstwiany piaskiem drobnym nawodnionym, szary, wilgotny, twardoplastyczny	III b	0,15	
	2,0	4					
		5	Gπ	Gлина pylasta, szaro-brązowa, wilgotna, twardoplastyczna			
		6					



# KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.3

**TEMAT:** Szczawinek–Sewerynów–Szczawin Borowy-Kolonia, gm. Szczawin Kościelny;  
kanalizacja sanitarna

Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr K. Piela

**OTWÓR Nr 4**

Data wiercenia: 9.11.2022

Rzędna: 102,7 m npm

Observacje wody	Miąższość m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I <sub>L</sub> / I <sub>p</sub>	Geneza i stratygrafia	
	1,0	H	Grunt próchniczny, ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh	
	0,5	Gp	Glina piaszczysta, brązowo-szara, wilgotna, plastyczna	II a	0,35	<sup>g</sup> Qp	
	2,1	Pd//Pπ	Piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym, szaro-brązowy, nawodniony, średnio zagęszczony	I b	0,55	fgQp	
	2,6	Ps	Piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony				
	0,8	Iπ	Ił pylasty, szary, wilgotny, twaroplastyczny	III c	0,05	<sup>g</sup> lQp	

**TEMAT:** **Szczawinek–Sewerynow–Szczawin Borowy-Kolonia, gm. Szczawin Kościelny;  
kanalizacja sanitarna**

*Dozór geologiczny:* mgr B. Stępień

*Wiercenie opracował:* mgr K. Pielą

**OTWÓR Nr 5**

*Data wiercenia:* 9.11.2022

*Rzędna:* 102,8 m npm

Observacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I <sub>L</sub> / I <sub>p</sub>	Geneza i stratygrafia
	0,6		H	<b>Grunt płożniczny</b> , ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	1,0	1	Pd	<b>Piasek drobny</b> , brązowy, wilgotny, średnio zagęszczony	I a	0,55	fgQp
1,8	1,0	2	Pg//Pd	<b>Piasek gliniasty</b> przewarstwiany piaskiem drobnym, poniżej 1,8 m nawodnionym, brązowy, wilgotny, plastyczny	II a	0,35	gQp
	0,6	3	Gp//Pd	<b>Gлина piaszczysta</b> przewarstwiana piaskiem drobnym nawodnionym, brązowo-szara, wilgotna, plastyczna			
	1,3	4	Gp	<b>Gлина piaszczysta</b> , szara, wilgotna, twaroplastyczna	II b	0,20	
		4,5					

## **ZAŁĄCZNIK NR 6**

# **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**Temat:** Szczawinek–Sewerynów–Szczawin Borowy-Kolonia,  
gm. Szczawin Kościelny; kanalizacja sanitarna

### **1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie**

Pod warunkiem zgodnego wykonywania robót ziemnych i fundamentowych z projektem budowlanym oraz zaleceniami dokumentacji badań podłoża gruntowego, nie przewiduje się wystąpienia zmian właściwości gruntów w czasie. Oddziaływanie obiektu na górotwór pozostanie bez wpływu na pozostałe elementy środowiska naturalnego. Ze względu na brak naprężeń dodatkowych wywołanych obciążeniem gruntów przez przewód rurowy nie przewiduje się szkodliwych - niebezpiecznych odkształceń.

### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Parametry geotechniczne gruntów dla poszczególnych warstw podano w załączniku nr 3 (legenda do przekrojów) oraz na przekrojach geotechnicznych (parametry wiodące) zamieszczonych w opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy PN-EN 1997-1:2008.

### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy PN-EN 1997-1:2008.

### **4. Określenie oddziaływań od gruntu**

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływania od gruntu pod warunkiem prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zgodnie z projektem technicznym oraz zaleceniami zamieszczonych w opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego.

### **5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Model podłoża gruntowego przy obliczaniu oporu granicznego podłoża należy przyjąć wg normy PN-EN 1997-1:2008.

### **6. Obliczanie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz stateczności obiektu**

Obliczenia nośności i osiadania projektowanego budynku należy wykonać zgodnie z załącznikiem F do normy PN-EN 1997-1:2008.

## **7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów**

Dane niezbędne do prawidłowego zaprojektowania fundamentów podano w załącznikach nr 2 – 5 opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego.

## **8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy usunąć z podłoża ewentualne elementy uniemożliwiające wykonanie posadowienia obiektu, jak stare fundamenty, sieci kanalizacyjne oraz inne stare instalacje podziemne. Wszelkie pozostawione instalacje, które mogłyby zostać uszkodzone w toku prowadzonych prac ziemnych, należy oznaczyć. Wejście na teren budowy wymaga wcześniejszego rozwiązania problemu dojazdu maszyn ciężkich i samochodów. Przygotowanie podłoża musi zostać uzgodnione przed przystąpieniem do prac ziemnych, a poprawność wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika budowy.

Prace ziemne i wykopy fundamentowe zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym. Nie należy dopuszczać do stagnowania wód gruntowych i opadowych w wykopach wykonanych w gruntach spoiwych warstw Ia - Ic, gdyż doprowadzi to do ich uplastycznienia, pęcznienia, rozmakania, co w efekcie wywoła zmniejszenie ich nośności. Wody te można odpompowywać bezpośrednio z dna wykopu.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego (w poz. 2.4. PN – 81/B-03020 oraz normy PN-B-06050), nie dopuszczając do nadmiernego zawilgocenia, przemarznięcia gruntu czy też do naruszenia jego naturalnej struktury.

## **9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom.**

Podczas wykonywania wierceń (9.11.2022) stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,6 – 3,4 m ppt. Wody te przeważnie związane są z przewarstwieniami piaszczystymi w mułkach zastoiskowych i glinach lodowcowych oraz lokalnie z piaskami wodnolodowcowymi.

Po okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopach wiosennych woda będzie pojawiać się w gruncie próchnicznym na stropie gruntów spoiwych (mułki i gliny).

W przypadku konieczności posadowienia przewodu rurowego w piaskach poniżej zwierciadła wody gruntowej należy je, na czas budowy, obniżyć w sposób gwarantujący zachowanie naturalnej struktury piasków, np. przy użyciu igłofiltrów. Niedopuszczalne jest odpompo-

wywanie wody gruntowej bezpośrednio z dna wykopu, gdyż doprowadzi to do zniszczenia naturalnej struktury piasków i utraty ich nośności.

**10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w trakcie użytkowania obiektu budowlanego.**

Monitoring obiektu budowlanego po jego wybudowaniu powinien podlegać na okresowych pomiarach geodezyjnych oraz obserwacji wizualnej zarówno obiektu jak i jego najbliższego otoczenia.