



Zakład Usług Geologicznych

Krzysztof Piela i Bartosz Stępień

90-755 Łódź al. 1 Maja 87

tel. 42 632 03 52

www.geobud-lodz.pl

biuro@geobud-lodz.pl

O P I N I A GEOTECHNICZNA I D O K U M E N T A C J A BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

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

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

Opracował:

S P I S T R E Ś C I

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. Piel.

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 plejstoceny 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 plejstocieńskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych, wilgotnych, średnio zagęszczonych, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.

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

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

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

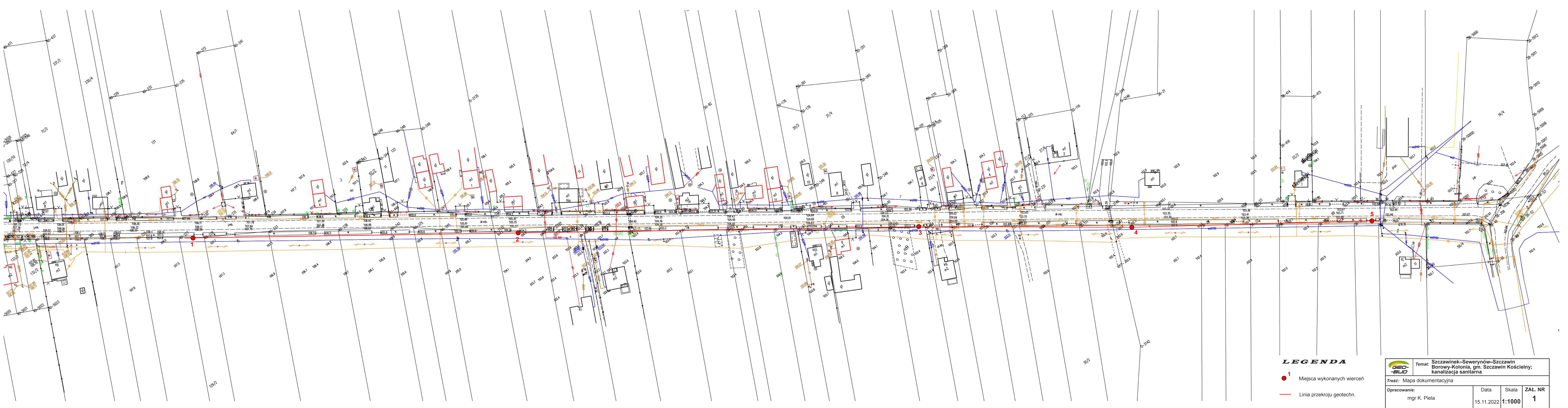
Warstwa IIIb – obejmuje plejstocénskie mułki zastoiskowe wykształcone w postaci glin pylastych i pyłów, wilgotnych, twardoplastycznych, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$.

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

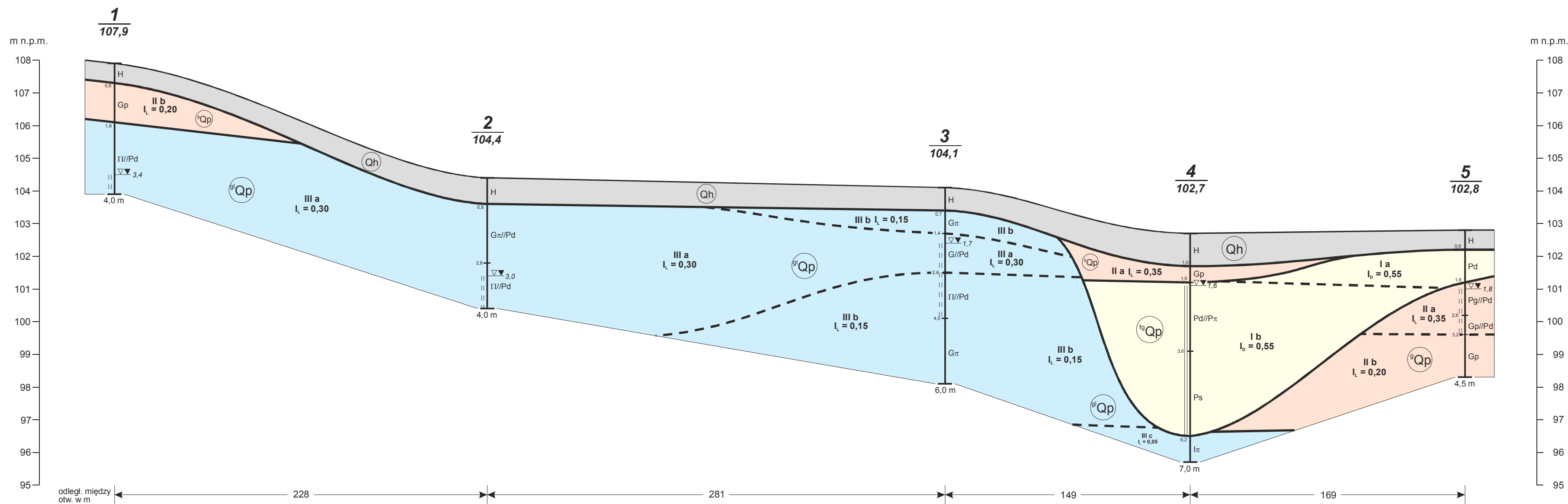
7. Wnioski i zalecenia

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).



		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	



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 γ_m wartość obliczeniowa $x^{(r)}$					Opracowanie:								
							mgr K. Pielą								
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	Gęstość objętościowa	Spojność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik filtracji		
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	W_n	ρ	C_u	ϕ	M_o	E_o	k		
					I_D	I_L	%	tm ⁻³	kPa	°	MPa	MPa	m/s		
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	÷			
					-		-	1,59		28	61	46	10 ⁻⁵		
		I b	Pd (FSa), Ps (MSa)	—	0,55	—	24	1,92	—	31	68	51	10 ⁻³		
					-		-	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		
		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		
glQp	Mułki zastoiskowe	III a	Π (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		
		III b	Gπ (siCCI) Π (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		
III c	Iπ (siFCl)	D	—	0,05	30	1,93	57	12	35	20	< 10 ⁻⁸				
				-	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9					
							-	-	1,74	51	11	32	18		

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

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

GRUNTY NASYPOWE

nN	nasyp niebudowlany	Mg	grunty antropogeniczne (nasypowe)
nB	nasyp budowlany		

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

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

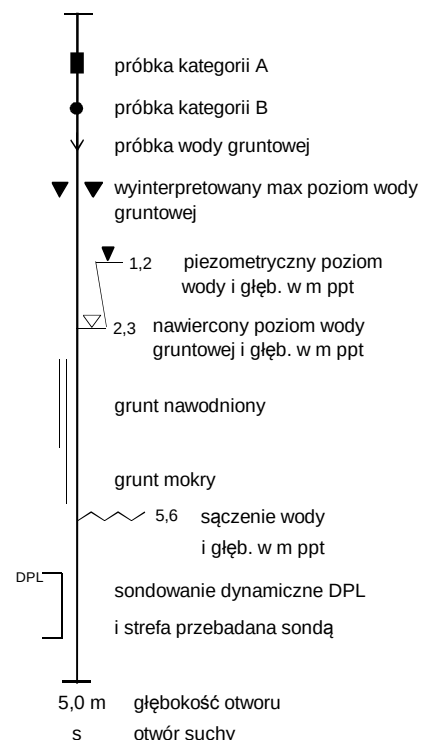
GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	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_L stopień plastyczności

I_D stopień zagęszczenia

STRATYGRAFIA

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

GENEZA

fg	osady rzecznotodowcowe
gl	osady lodowcowe zastoiskowe
g	osady lodowcowe morenowe
f	osady rzeczne
d	osady deluwialne
pg	osady peryglacialne



KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.1

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 _L / I _p	Geneza i stratygrafia
3,4 ▽▽ 	0,6		H	Grunt próchniczny, ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	1,2	1	Gp	Gлина piaszczysta, brązowa, wilgotna, twardoplastyczna	II b	0,20	^g Qp
	2,2	2	II//Pd	Pył przewarstwiany piaskiem drobnym poniżej 3,4 m nawodnionym, brązowo-szary, wilgotny, plastyczny	III a	0,30	^{gl} Qp
		3					
		4					

OTWÓR Nr 2

Data wiercenia: 9.11.2022

Rzędna: 104,4 m npm

3,0 ▽▽ 	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	^{gl} Qp
		2					
	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

Obserwacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I _L / I _D	Geneza i stratygrafia
1,7 ▼							



KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.3

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

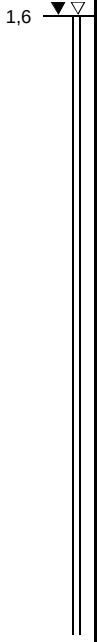
Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

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_L / I_p	Geneza i stratygrafia
	1,0	1	H	Grunt próchniczny, ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	0,5		Gp	Gлина piaszczysta, brązowo-szara, wilgotna, plastyczna	II a	0,35	^g Qp
	2,1	2	Pd//Pπ	Piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym, szaro-brązowy, nawodniony, średnio zagęszczony	I b	0,55	^{fg} Qp
		3					
	2,6	4	Ps	Piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony	I b	0,55	^{fg} Qp
		5					
	0,8	6	Iπ	Ił pylasty, szary, wilgotny, twardoplastyczny	III c	0,05	^{gl} Qp
		7					



KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.4

TEMAT: Szczawinek–Sewerynów–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

Obserwacje wody	Miaższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I_L / I_D	Geneza i stratygrafia
1,8 ▽ ▽ 	0,6		H	Grunt ptóchniczny, ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	1,0	1	Pd	Piasek drobny, brązowy, wilgotny, średnio zagęszczony	I a	0,55	^{fg} Qp
	1,0	2	Pg//Pd	Piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem drobnym, poniżej 1,8 m nawodnionym, brązowy, wilgotny, plastyczny	II a	0,35	^g Qp
	0,6	3	Gp//Pd	Gлина piaszczysta przewarstwiana piaskiem drobnym nawodnionym, brązowo-szara, wilgotna, plastyczna			
	1,3	4	Gp	Gлина piaszczysta, szara, wilgotna, twardoplastyczna	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 spoistych 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 spoistych (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.