

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

Obiekt: budynek świetlicy z infrastrukturą
Nr działek: 194/3
Lokalizacja: Irenów
Gmina: Paradyż
Powiat: opoczyński
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Paradyż
ul. Konecka 4
26-333 Paradyż

Data wykonania: marzec 2024

Autor opracowania:

mgr inż. Michał Fyda
GEOLOG
upr. geol-inż.: VII-1744 upr. kat. XI-0235; XII-0203
tel. 513 619 196



spis treści:

	str
1. Informacje ogólne	1
2. Charakterystyka inwestycji - założenia	1
3. Położenie terenu	1
4. Morfologia	1
5. Budowa geologiczna	1
6. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych	2
7. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	2
8. Warunki wodne	2
9. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna	2
10. Wnioski	3

spis załączników:

	zał.
orientacja i mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1
profile sondowań badawczych	2
przekrój geotechniczny	3
objaśnienia	4

1. Informacje ogólne

- Inwestor: Gmina Paradyż, ul. Konecka 4, 26-333 Paradyż
- Typ opracowania: opinia geotechniczna
- Lokalizacja: Irenów, nr działek: 194/3
- Obiekt: budynek świetlicy z infrastrukturą
- Dokumentacja wykonana na podstawie:
 - wizji lokalnej w terenie,
 - analizy geotechnicznej,
 - badań próbek gruntu,
 - mapy topograficznej w skali 1:50 000,
 - mapy geologicznej w skali 1:50 000,
 - mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500,
 - fachowej literatury i norm branżowych.
- Badania terenowe przeprowadzono: marzec 2024

rodzaj	głębokość (m)	szt.	wykonawca:
sondowanie udarowe rdzeniowane	4,0	2	mgr inż. Michał Fyda, upr. geol-inż.: VII-1744, upr. kat. XI-0235; XII-0208

Ilość, lokalizacja i głębokość otworów ustalona z Projektantem obiektu. Rzędne wysokościowe otworów wyinterpolowano.

2. Charakterystyka inwestycji - założenia:

- obiekt: budynek świetlicy z infrastrukturą
- konstrukcja: murowa
- podpiwniczenie: brak
- ilość kondygnacji: 1
- sposób posadowienia: ławy fundamentowe

W chwili obecnej Inwestor nie posiada ostatecznego projektu budynku - zostanie on dostosowany do warunków scharakteryzowanych w niniejszym opracowaniu.

3. Położenie terenu

Lokalizacja: Irenów
Gmina: Paradyż
Powiat: opoczyński
Województwo: łódzkie
Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84):

	stopnie [°]	minuty [']	sekundy ["]
N	51	18	28,8
E	20	3	51,1

4. Morfologia

Teren na którym planuje się realizację inwestycji jest stosunkowo płaski o niewielkim spadku w kierunku północno-zachodnim. Różnica wysokości w obrębie projektowanego obiektu nie przekracza 0,2 m, a spadek terenu 1%. Pod względem fizycznogeograficznym inwestycja znajduje się w obrębie mezoregionu: Wzgórza Opoczyńskie (342.12).

5. Budowa geologiczna

Starsze podłoże skalne badanego terenu zbudowane jest ze skał osadowych z okresu jury. Nad podłożem skalnym występuje warstwa zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych rozwiniętych "in situ" na bazie podłoża skalnego. W zależności od rodzaju skały macierzystej zwietrzeliny te zawierają zmienną ilość okruchów skalnych o różnej wielkości.

Podłoże gruntowe badanego terenu budują utwory czwartorzędowe, plejstoceny (Q_p), które tworzą ciągły kompleks osadów o miąższości kilkunastu metrów. Reprezentowane są przez utwory pochodzenia wodnolodowcowego (piaski i żwiry), lodowcowego (gliny zwałowe) oraz zastoiskowego (iły i mułki). Cechuje je duże zróżnicowanie litologiczne, wzajemne przewarstwianie się i duża zmienność w rozprzestrzenianiu poziomym. Grunty, zwane ogólnie glinami zwałowymi, mogą być zbudowane lokalnie z materiału o różnych frakcjach, gdzie wśród utworów spoistych mogą występować wciśnięte przez lodowiec gniazda utworów sypkich i pojedyncze głazy.

Nad utworami plejstocenickimi zalegają najmłodsze utwory - grunty holoceny (Q_h) do których zalicza się wierzchnią warstwę gruntów próchnicznych oraz nasypy antropogeniczne. Lokalnie mogą występować grunty aluwialne i zastoiskowe, wykształcone najczęściej jako naprzemianległe warstwy gruntów spoistych i niespoistych, lokalnie z wkładkami słabonośnych namułów gliniastych i piaszczystych, osadzonych ze stagnujących wód.

6. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych

W rejonie inwestycji nie występują negatywne procesy geodynamiczne, które mogłyby negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, takie jak np. osuwiska i obrywy mas gruntu, spływy warstw przypowierzchniowych, czy erozyjną działalność cieków, tworzących skarpy w rejonie ich koryt.

W rejonie projektowanej inwestycji nie występują negatywne procesy antropogeniczne do których można zaliczyć wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, np. deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu - skarpowanie, podcinanie zbocza, odprowadzanie wód w grunt, itp.

7. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, zgodnie z normami: PN-EN-1997-2 i PN-86/B-02480, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratyografię. Wartość parametru wiodącego I_D (stopień zagęszczenia) dla gruntów niespoistych wyznaczono na podstawie sondowania DPL lub oporu przy wierceniu, wartość parametru wiodącego I_L (stopień plastyczności) dla gruntów spoistych wyznaczono na podstawie badań makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne (ρ , ϕ_w , c_w , E_0) ustalono na podstawie lokalnych zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi. Własności fizyczno-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania przedstawiono na załączniku 2.

Podłoże gruntowe terenu objętego badaniami budują grunty, które zakwalifikowano do 5 warstw geotechnicznych:

- Do warstwy I zaliczono niespoiste, średniozagęszczone i mało wilgotne piaski drobne. Warstwa ta stanowi grunt nośny, średnio przepuszczalny, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D \approx 0,50$.
- Do warstwy II zaliczono niespoiste, średniozagęszczone i mało wilgotne otoczaki. Warstwa ta stanowi grunt nośny, bardzo dobrze przepuszczalny, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D \approx 0,50$.
- Do warstwy III zaliczono polodowcowe, średnio spoiste, twardoplastyczne i mało wilgotne gliny zwałowe, wykształcone jako gliny piaszczyste oraz gliny z domieszką otoczków. Warstwa ta stanowi grunt nośny, półprzepuszczalny, o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,10 \div 0,15$.
- Do warstwy IV zaliczono średnio spoiste, twardoplastyczne i mało wilgotne gliny zwietrzelinowe, wykształcone jako gliny pylaste. Warstwa ta stanowi grunt nośny, półprzepuszczalny, o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,10$.
- Do warstwy V zaliczono średnio spoiste, półwarte i mało wilgotne zwietrzeliny gliniaste wapienia. Warstwa ta stanowi grunt bardzo nośny, półprzepuszczalny, o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L < 0$.

8. Warunki wodne

W rejonie badanego terenu występują trzy horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki związany z wodami występującymi w podłożu skalnym i dwa płytkie związane z utworami czwartorzędowymi. Wody głębokiego horyzontu występują na znacznych głębokościach i zawarte są w szczelinach spękanego podłoża skalnego. Ilość wody zależy przede wszystkim od ilości i wielkości szczelin kontaktujących się ze sobą. Głęboki horyzont wód gruntowych zasilany jest wodami infiltracyjnymi opadowymi, niejednokrotnie w miejscach bardzo odległych od miejsc ich wypływu. Woda gruntowa tego horyzontu wypływa z podłoża skalnego w miejscach wychodni tworząc strefy źródłiskowe i podmokłości lub też zasilając nadległą warstwę pokrywy czwartorzędowej. Zwierciadło wody ma charakter napięty.

Woda gruntowa w obrębie utworów czwartorzędowych występuje w dwóch zasadniczych poziomach: płytszym poziomie śródglinowym oraz głębszym międzymorenowym. Woda gruntowa pierwszego poziomu związana jest hydraulicznie z wodami przypowierzchniowymi i występuje w utworach niespoistych podścielonych warstwą glin. Wody tego poziomu mają charakter swobodny, rzadziej napięty. W obrębie gruntów spoistych woda gruntowa nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń, które zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi, opadowymi. Sączenia mają zmienne wydajności i znajdują się na różnych głębokościach, a wydajność sączeń jest uzależniona głównie od pór roku. Ilość i wydajność sączeń w mokrych okresach roku wielokrotnie się zwiększa i mogą występować praktycznie w całym profilu gruntowym. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. Drugi, głębszy poziom wodonośny opiera się na utworach piaszczysto - żwirowych pochodzenia plejstoceńskiego. Zwierciadło wody ma charakter napięty, rzadziej swobodny i często posiada związek hydrauliczny z pierwszym poziomem wodonośnym.

Wykonane prace geotechniczne nie wykazały występowania wód podziemnych do osiągniętej głębokości. Stan wód gruntowych w okresie przeprowadzania prac terenowych należy uznać za podwyższony.

9. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna

Warunki gruntowe: proste

Kategoria geotechniczna: I

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawione w opracowaniu informacje.

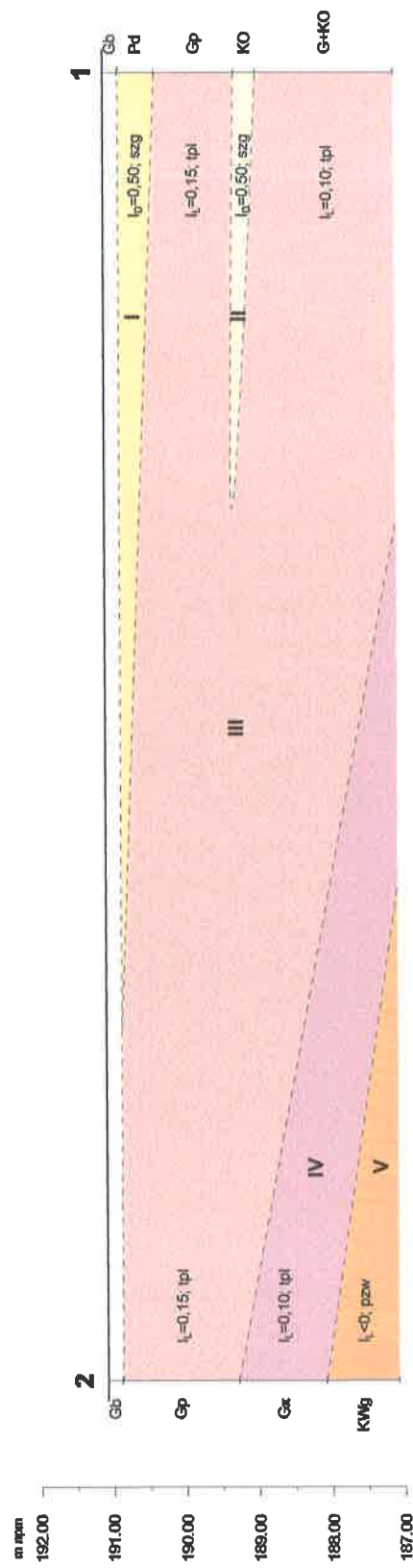
10. Wnioski

- Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 5 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych.
- W trakcie prowadzenia prac rozpoznawczych w terenie, w wykonanych sondowaniach nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- Sposób posadowienia należy dostosować do stwierdzonych parametrów gruntu, niwelując możliwość nierównomiernego osiadania gruntu pod fundamentami budynku.
- W przypadku natrafienia w wykopie fundamentowym na grunty antropogeniczne (nasypowe), uplastycznione grunty spoiste lub grunty organiczne – należy je z wykopu w całości usuwać do głębokości zalegania podłoża nośnego. Dopuszcza się wymianę na grunt niespoisty (np. piasek, pospółka, żwir), zagęszczając go warstwami co max. 30 cm do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.
- Grunty spoiste w wyniku kontaktu z wodą rozmiękają i uplastyczniają się, co prowadzi do pogorszenia ich nośności, dlatego prace fundamentowe należy prowadzić w możliwie suchych okresach roku, a czas między wykonywaniem wykopów a betonowaniem ograniczyć do minimum.
- Grunty w wykopie fundamentowym należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (opady, rozmywanie, przemarzanie). Nie należy pozostawiać otwartego i niezabezpieczonego wykopu fundamentowego na okres jesienno-zimowy.
- Zaleca się wykonanie izolacji przeciwwilgociowej, zapobiegającej zamakaniu fundamentów, zwłaszcza w mokrych okresach roku przy pojawieniu się płytkich wód gruntowych.
- Zaleca się wykonanie zbrojonych fundamentów budynku.
- Zaleca się odbiór gruntu przez geologa w wykopie fundamentowym.
- Zaleca się wykonanie badań zagęszczenia gruntów nasypowych pod powierzchniami drogowymi, posadzkami oraz pod fundamentami - o ile projekt przewiduje taki sposób ich posadowienia.
- Występujące w podłożu grunty charakteryzują się wystarczającą nośnością dla potrzeb bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

podzł. (m)	przeł. (m)	miejscowość (m)		rodzaj gruntu	opis gruntu	barwa	nr warstwy	symbol konsolidacji	stan gruntu I _p /I _L	wilgotność (%)	gęstość obj. p (t/m ³)	spójność Cu (kPa)	kąt tarcia wewn. φ _u (°)	moduł pierw. odkasz. E ₀ (kPa)	badania laboratoryjne	badania polowe	bad. dla met. wypeln.	zw. wody (m p.p.)	stratygrafia	uwagi
		od	do																	
0.00 -	0.00	0.20	0.20	Gb	rzędna: 191,3 m n.p.m. Gleba	czarna	-	-	-	mw	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.20 -	0.20	0.70	0.50	Pd	Pasek drobny	brązowa	I	-	I _p =0,50; szg	mw	1,65	-	30	48000	-	+	-	-	-	-
0.70 -	0.70	1.80	1.10	Gp	Gлина piaszczysta	brązowa	III	b	I _L =0,15; tpł	mw	2,20	34	19	31000	-	+	-	-	-	-
1.80 -	1.80	2.10	0.30	KO	Otoczaki z krzemieni i czerstów	ciemnoszara	II	-	I _p =0,50; szg	mw	1,75	-	38	135000	-	+	-	-	-	-
2.10 -	2.10	4.00	1.90	G+KO	Gлина z domieszką krzemieni i czerstów	brązowa	III	b	I _L =0,10; tpł	mw	2,15	36	20	36000	-	+	-	-	-	-
4.00 -	4.00	0.20	0.20	Gb	rzędna: 191,1 m n.p.m. Gleba	czarna	-	-	-	mw	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.20 -	0.20	1.80	1.60	Gp	Gлина piaszczysta	brązowa	III	b	I _L =0,15; tpł	mw	2,20	34	19	31000	-	+	-	-	-	-
1.80 -	1.80	3.00	1.20	G*	Gлина pylasta	biała	IV	a	I _L =0,10; tpł	mw	2,10	44	23	50000	-	+	-	-	-	-
3.00 -	3.00	4.00	1.00	KWg	Zwietrzalna gliniasta wapienia, litologicznie glina pylasta z domieszką okruchów wapienia z wyraźnie zachowaną strukturą skały macierzystej	biała	V	a	I _L <0; pzw	mw	2,15	50	25	66000	-	+	-	-	-	-

Przekrój geotechniczny I-I
skala 1:100

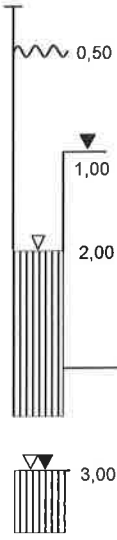
NW SE

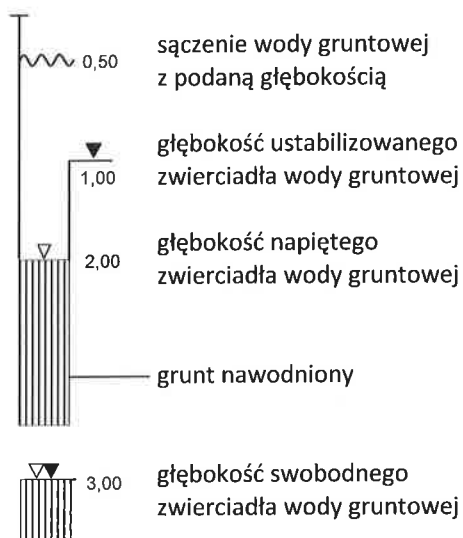


głębokość (m)	4	4
odległość (m)	18	

OBJAŚNIENIA

SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH

		GRUNTY NASYPOWE				
		nB	nasyp budowlany	m	grunt mokry	
		nN	nasyp niebudowlany	nw	grunt nawodniony	
		GRUNTY ORGANICZNE		w	grunt wilgotny	
		Gb	gleba	mw	grunt mało wilgotny	
		H	grunt próchniczny	s	grunt suchy	
		Nmp	namuł piaszczysty	In	grunt luźny	
		Nmg	namuł gliniasty	szg	grunt średniozagęszczony	
		T	torf	zg	grunt zagęszczony	
				bzg	grunt bardzo zagęszczony	
				+	domieszka	
				/	pogranicze innego gruntu (parametru)	
				//	przewarstwienie	
				()	dane uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skał, itp.)	
				Q	utwory czwartorzędowe	
				T	utwory trzeciorzędowe	
				Cr	utwory kredowe	
				J	utwory jury	
				1	numer wyrobiska	
				100,00	rzędna wyrobiska	
drobnoziarniste	spoiste	Iπ	ił pylasty		0,50	sączenie wody gruntowej z podaną głębokością
		I	ił		1,00	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
Ip		ił piaszczysty	2,00		głębokość napiętego zwierciadła wody gruntowej	
Gπz		glina pylasta zwięzła				
Gz		glina zwięzła				
Gpz		glina piaszczysta zwięzła				
Gπ		glina pylasta				
G		glina				
Gp		glina piaszczysta				
Π		pył				
niespoiste	Ππ	pył piaszczysty				
	Pg	piasek gliniasty				
	Pπ	piasek pylasty				
	Pd	piasek drobny				
	Ps	piasek średni				
	Pr	piasek gruby				
	Pog	pospółka gliniasta				
	Po	pospółka				
	Żg	żwir gliniasty				
	Ż	żwir				
gruboziarniste	KO	otoczaki				
	KR	rumosz				
	KRg	rumosz gliniasty				
	KWg	zwietrzelnina gliniasta				
	KW	zwietrzelnina				
kamieniste			3,00	głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej		
		GRUNTY SKALISTE				
		SM	grunt skalisty miękki	▽	zwierciadło wody nawiercone	
		ST	grunt skalisty twardy	▼	zwierciadło wody ustabilizowane	
		Li	skała lita			
		m.sp.	skała mało spękana			
		s.sp.	skała średnio spękana			
		b.sp.	skała bardzo spękana			
		mpl	stan gruntu miękkoplastyczny	N - S	kierunek przekroju	
		pl	stan gruntu plastyczny	III	numer warstwy geotechnicznej	
		tpl	stan gruntu twardoplastyczny			
		pzw	stan gruntu półzwarty			
		zw	stan gruntu zwarty			
		I _L	stopień plastyczności			
		I _D	stopień zagęszczenia			



▽ zwierciadło wody nawiercone
▼ zwierciadło wody ustabilizowane