

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

Obiekt: przedszkole z infrastrukturą towarzyszącą
Nr działki: 118/6
Miejscowość: Kalonka
Gmina: Nowosolna
Powiat: łódzki wschodni
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Nowosolna
ul. Rynek Nowosolna 1
92-703 Łódź

Data wykonania: kwiecień 2024

Autor opracowania:

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	1
7. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	2
8. Warunki wodne	2
9. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna	2
10. Wnioski	3
11. Projekt geotechniczny	4
spis załączników:	zał.
orientacja i mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	1
profile sondowań badawczych	2.1-2.2
przekroje geotechniczne	3
objaśnienia	4

1. Informacje ogólne

- Inwestor: Gmina Nowosolna, ul. Rynek Nowosolna 1, 92-703 Łódź
- Typ opracowania: dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym
- Lokalizacja: Kalonka, nr działki: 118/6
- Obiekt: przedszkole z infrastrukturą towarzyszącą
- 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: kwiecień 2024

rodzaj	głębokość (m)	szt.	wykonawca:
sondowanie udarowe rdzeniowane	4,0	4	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:

Przedmiotem inwestycji jest budowa przedszkola oraz boiska w ramach zadania "Maluch Nowosolna". Budynek projektuje się jako murowany, dwukondygnacyjny, posadowiony na ławach fundamentowych na głębokości do 1,2 m ppt. W chwili obecnej Inwestor nie posiada ostatecznego projektu budynku - zostanie on dostosowany do warunków scharakteryzowanych w niniejszym opracowaniu.

3. Położenie terenu

Miejscowość: Kalonka

Gmina: Nowosolna

Powiat: łódzki wschodni

Województwo: łódzkie

Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84):

	stopnie [°]	minuty [']	sekundy ["]
N	51	49	36,1
E	19	34	15,4

4. Morfologia

Badany teren położony jest w obrębie lokalnego wzniesienia morenowego nachylonego łagodnie w kierunku północno-wschodnim. Różnica wysokości między otworami badawczymi wynosi około 2,1 m, a spadek terenu nie przekracza 2%. Pod względem fizycznogeograficznym przedmiotowa działka leży w obrębie Wzniesień Łódzkich.

5. Budowa geologiczna

Starsze podłoże skalne badanego terenu zbudowane jest ze skał osadowych z okresu kredy. 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 kilkudziesięciu 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 zastoiskowe, wykształcone najczęściej jako naprzemianległe warstwy gruntów spoistych i niespoistych, miejscami z wkładkami słabonośnych namulów 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 i laboratoryjnych. 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 załącznikach 2.1 i 2.2.

Podłoże gruntowe terenu objętego badaniami budują grunty, które zakwalifikowano do 4 warstw geotechnicznych:

- Do warstwy I zaliczono mało spoiste, plastyczne i mało wilgotne piaski gliniaste. Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, słabo przepuszczalny, o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,26$.
- Do warstwy II zaliczono niespoiste, średniozagęszczone, wilgotne i mało wilgotne piaski drobne oraz piaski drobne z domieszką otoczków. Warstwa ta stanowi grunt nośny, średnio przepuszczalny, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D \approx 0,50 \div 0,60$.
- Do warstwy IIIA zaliczono polodowcowe, średnio spoiste, plastyczne i wilgotne gliny zwałowe, wykształcone jako gliny piaszczyste oraz gliny przewarstwione piaskiem drobnym. Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, półprzepuszczalny, o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,28 \div 0,35$.
- Do warstwy IIIB zaliczono polodowcowe, średnio spoiste, twardoplastyczne i mało wilgotne gliny zwałowe, wykształcone jako gliny piaszczyste z domieszką otoczków oraz gliny z domieszką otoczków. Warstwa ta stanowi grunt nośny, półprzepuszczalny, o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,15 \div 0,20$.

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 źródliskowe 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 wykazały występowanie wód podziemnych:

- w otworze 1 w postaci sączenia na głębokości 2,5 m ppt,
- w otworze 3 w postaci sączeń na głębokości 2,3 i 3,0 m ppt.

Stan wód gruntowych w okresie przeprowadzania prac terenowych należy uznać za normalny. Podczas intensywnych opadów oraz roztopów, zwierciadło wód gruntowych może pojawiać się lokalnie w obrębie przypowierzchniowych gruntów niespoistych jako zawieszone na stropie glin.

9. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna

Warunki gruntowe: proste

Kategoria geotechniczna: II

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 4 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych.
- W trakcie prowadzenia prac rozpoznawczych w terenie, w wykonanych sondowaniach stwierdzono występowanie 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.
- Wierzchnią warstwę podłoża gruntowego stanowią grunty próchnicze o miąższości do 1,1 m, które nie mogą stanowić podłoża budowlanego i należy je wykluczyć z możliwości posadowienia budynku.
- Grunty spoiste w wyniku kontaktu z wodą rozmaakają 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.
- Nie dopuszcza się odprowadzania wód opadowych, drenażowych i ścieków w grunt spoisty w bezpośrednim sąsiedztwie budynku w trakcie jego budowy i użytkowania.
- 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.
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie pozostawiać niezabezpieczonych wykopów fundamentowych - może to wywołać obrywy mas gruntu.
- 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 mineralne charakteryzują się wystarczającą nośnością dla potrzeb bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

11. Projekt geotechniczny

➤ Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Podczas prowadzenia prac ziemnych dojdzie do ingerencji w strukturę podłoża gruntowego, co wiąże się z możliwością jego rozluźnienia i zmianą parametrów stateczności ośrodka gruntowego.

Zaleganie w podłożu gruntów spoistych powoduje możliwość niewielkich zmian właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w stropowych partiach utworów z uwagi na okresowe uplastycznienia w wyniku nawodnienia przez infiltrującą wodę.

Obciążenia pochodzące od ciężaru obiektu przyczynią się do konsolidacji i osiadania gruntu pod fundamentami oraz do zmiany rozkładu sił działających na obszarze projektowanej inwestycji.

➤ Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne przedstawiono na załącznikach 2.1 i 2.2.

➤ Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

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

➤ Określenie oddziaływań od gruntu.

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać na fundamenty projektowanego budynku. Z uwagi na strefę przemarzania trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,0 m ppt w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych.

➤ Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

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

➤ Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2008.

➤ Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Dane potrzebne do prawidłowego zaprojektowania fundamentów przedstawiono na załącznikach 2.1 i 2.2.

➤ Wykonywanie robót ziemnych.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050, możliwie w suchych okresach roku. W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odpompować.

➤ Wpływ wody gruntowej na obiekt.

Posadowienie budynku nie osiągnie warstwy wodonośnej w związku z czym woda gruntowa nie będzie utrudniać prac fundamentowych, ani późniejszej eksploatacji obiektu. Jednak w przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odpompować, wykonać drenaż oraz izolację fundamentów.

➤ Monitoring obiektu.

Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu obiektu. Budynek będzie na bieżąco monitorowany przez użytkowników, którzy o wszelkich uszkodzeniach konstrukcji powinni informować organy nadzoru budowlanego.



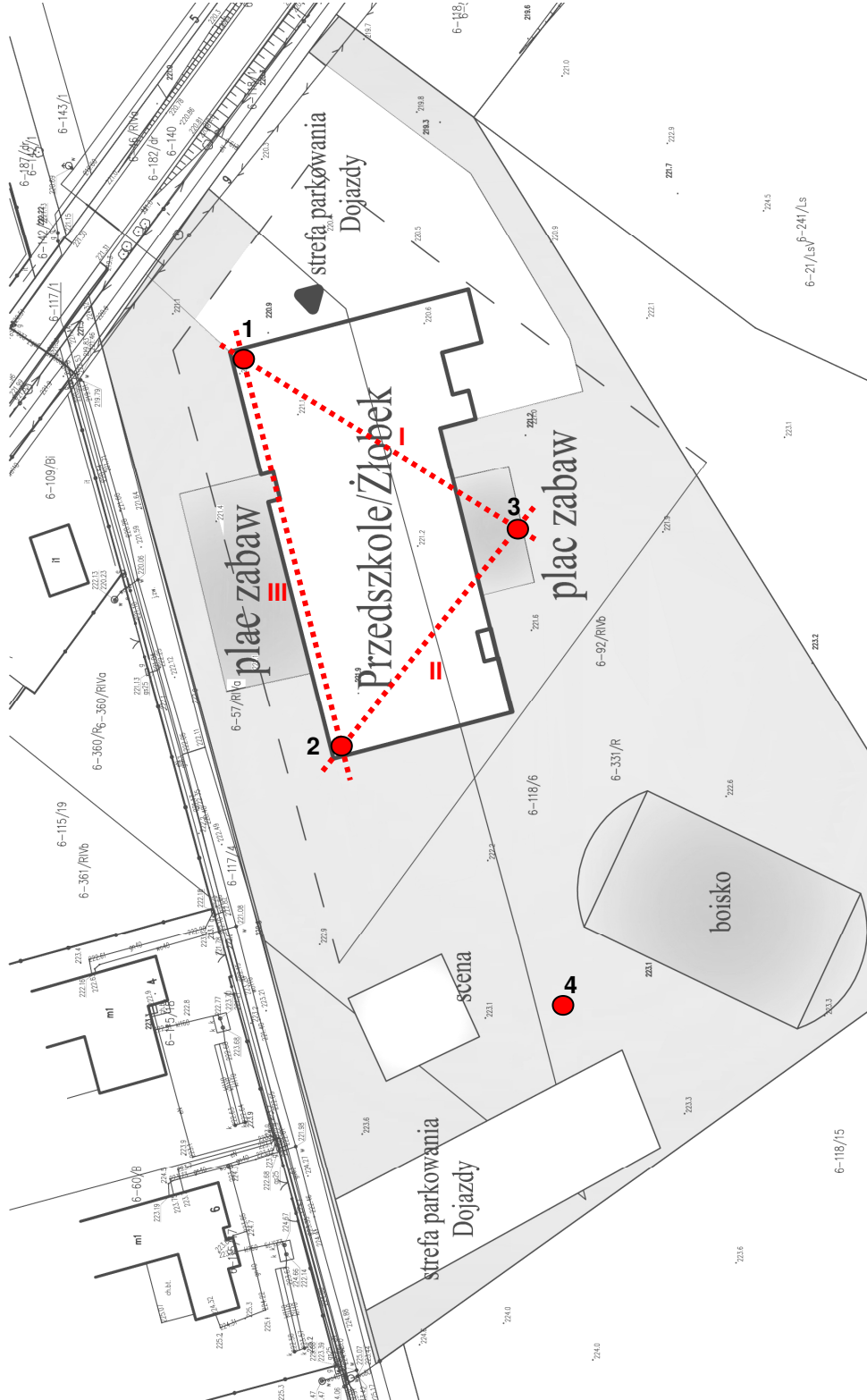
ORIENTACJA
podziałka:

ZAŁ.1

położenie
(współrzędne geograficzne)

	stopnie [°]	minuty [']	sekundy ["]
N	51	49	36,1
E	19	34	15,4


mapa dokumentacyjna, skala 1:1000




Objaśnienia:

- 1 - lokalizacja sondowania badawczego
- linia i numer przekroju geotechnicznego



Obiekt: przedszkole z infrastrukturą towarzyszącą									sposób wykonania: sondowanie rdzeniowane RKS						wykonał i opracował:  USŁUGI GEOLOGICZNE					
Lokalizacja: Kalonka, nr działki: 118/6									data wykonania: kwiecień 2024						mgr inż. Michał Fyda, upr. geol-inż.: VII-1744					
podziałka	przelot (m)		symbol gruntu		opis gruntu	barwa	nr warstwy geotechnicznej	symbol konsolidacji	stan gruntu I _p /I _L	wilgotność (%)	gęstość obj. ρ (t/m ³)	spójność Cu (kPa)	kąt tarcia wewn. φ _u (°)	moduł pierw. odksz. E ₀ (kPa)	badania laboratoryjne	badania polowe	bad. dla mat. wypełn.	zw.wody (m ppt)	stratygrafia	uwagi
	od	do	wg ISO 14688	wg PN-B-02480																
0.00	otwór 1				rzędna: 221,0 m npm															
	0,00	0,40	saOr+Co	H+KO	Humus z otoczkami	czarna	-	-	-	mw	-	-	-	-	-	+	-	~~~~ 2,5	holocen	plejstocen Qp
	0,40	0,70	FSa	Pd	Piasek drobny	brązowa	II	-	I _D =0,50; szg	mw	1,65	-	30	48000	-	+	-			
	0,70	1,70	saCCl+Co	Gp+KO	Glina piaszczysta z domieszką otoczków	brązowa	IIIB	b	I _L =0,20; tpl	13,5	2,20	32	18	27000	+	+	-			
	1,70	2,50	FSa+Co	Pd+KO	Piasek drobny z domieszką otoczków	brązowa	II	-	I _D =0,50; szg	w	1,75	-	30	48000	-	+	-			
	2,50	3,30	saCCl	Gp	Glina piaszczysta	brązowa	IIIA	b	I _L =0,35; pl	w	2,10	26	15	20000	-	+	-			
3,30	4,00	FSa+Co	Pd+KO	Piasek drobny z domieszką otoczków	brązowa	II	-	I _D =0,60; szg	w	1,75	-	31	55000	-	+	-				
1.00	otwór 2				rzędna: 222,0 m npm															
	0,00	0,50	saOr+Co	H+KO	Humus z otoczkami	czarna	-	-	-	mw	-	-	-	-	-	+	-	suchy	holocen	plejstocen Qp
	0,50	1,70	FSa+Co	Pd+KO	Piasek drobny z domieszką otoczków	brązowa	II	-	I _D =0,50; szg	mw	1,65	-	30	48000	-	+	-			
	1,70	2,20	saCCl	Gp	Glina piaszczysta	brązowa	IIIA	b	I _L =0,35; pl	17,0	2,10	26	15	20000	+	+	-			
	2,20	3,20	CCl+Co	G+KO	Glina z domieszką otoczków	brązowa	IIIB	b	I _L =0,20; tpl	mw	2,15	32	18	27000	-	+	-			
	3,20	4,00	FSa	Pd	Piasek drobny	brązowa	II	-	I _D =0,60; szg	w	1,75	-	31	55000	-	+	-			
otwór 3				rzędna: 221,4 m npm																
2.00	0,00	1,10	saOr+Co	H+KO	Humus z otoczkami	czarna	-	-	-	mw	-	-	-	-	-	+	-	~~~~ 2,3 ~~~~ 3,0	holocen	plejstocen Qp
	1,10	1,40	clSa	Pg	Piasek gliniasty	szara	I	c	I _L =0,26; pl	mw	2,15	16	14	18000	-	+	-			
	1,40	1,70	CCl+Co	G+KO	Glina z domieszką otoczków	brązowa	IIIB	b	I _L =0,20; tpl	mw	2,15	32	18	27000	-	+	-			
	1,70	2,10	FSa	Pd	Piasek drobny	brązowa	II	-	I _D =0,50; szg	w	1,75	-	30	48000	-	+	-			
	2,10	3,60	CCl//FSa	G//Pd	Glina przewarstwiona piaskiem drobnym	szarobrązowa	IIIA	b	I _L =0,28; pl	w	2,05	29	16	23000	-	+	-			
	3,60	4,00	FSa	Pd	Piasek drobny	jasnobrązowa	II	-	I _D =0,60; szg	w	1,75	-	31	55000	-	+	-			

Załącznik 2.1

Obiekt: przedszkole z infrastrukturą towarzyszącą									sposób wykonania: sondowanie rdzeniowane RKS						wykonał i opracował:  USŁUGI GEOLOGICZNE						
Lokalizacja: Kalonka, nr działki: 118/6									data wykonania: kwiecień 2024						mgr inż. Michał Fyda, upr. geol-inż.: VII-1744						
podziałka	przelot (m)		symbol gruntu		opis gruntu	barwa	nr warstwy geotechnicznej	symbol konsolidacji	stan gruntu I_p/I_L	wilgotność (%)	gęstość obj. ρ (t/m ³)	spójność Cu (kPa)	kąt tarcia wewn. ϕ_u (°)	moduł pierw. odksz.: E_s (kPa)	badania laboratoryjne	badania polowe	bad. dla mat. wypełn.	zw.wody (m ppt)	stratygrafia	uwagi	
	od	do	wg ISO 14688	wg PN-B-02480																	
0.00	otwór 4				rzędna: 223,1 m npm																
1.00	0,00	0,60	saOr+Co	H+KO	Humus z otoczkami	czarna	-	-	-	mw	-	-	-	-	-	+	-	suchy	plejstocen Qp	holocen	
	0,60	1,00	clSa/FSa	Pg/Pd	Piasek gliniasty na pograniczu piasku drobnego	szarobrązowa	I	c	$I_L=0,26$; pl	mw	2,15	16	14	18000	-	+	-				
	1,00	1,20	FSa	Pd	Piasek drobny	jasnobrązowa	II	-	$I_p=0,50$; szg	mw	1,65	-	30	48000	-	+	-				
1,20	1,90	CCl	G	Glina	brązowa	IIIB	b	$I_L=0,15$; tpl	mw	2,15	34	19	31000	-	+	-					
2.00																					
3.00	1,90	4,00	FSa	Pd	Piasek drobny	brązowa	II	-	$I_D=0,60$; szg	w	1,75	-	31	55000	-	+	-				
4.00																					

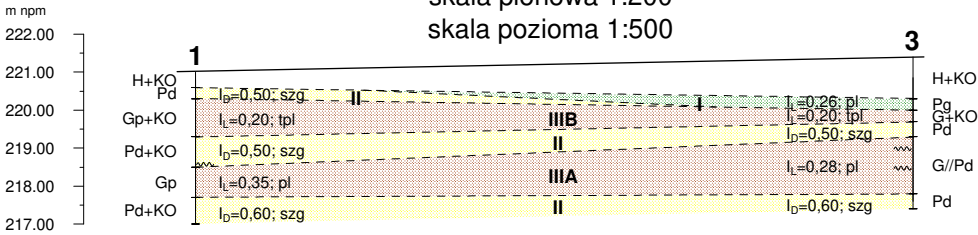
Przekrój geotechniczny I - I

skala pionowa 1:200

skala pozioma 1:500

NE

SW



głębokość (m)	4	4
odległość (m)		47

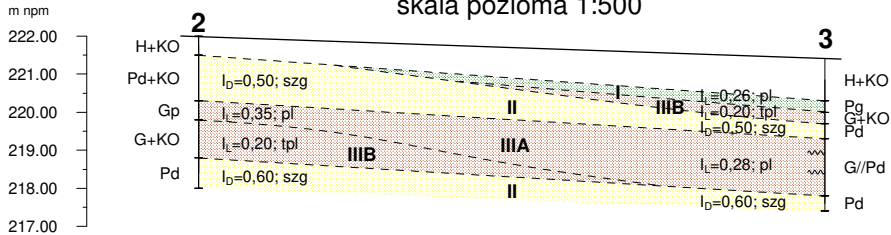
Przekrój geotechniczny II - II

skala pionowa 1:200

skala pozioma 1:500

NW

SE



głębokość (m)	4	4
odległość (m)		41

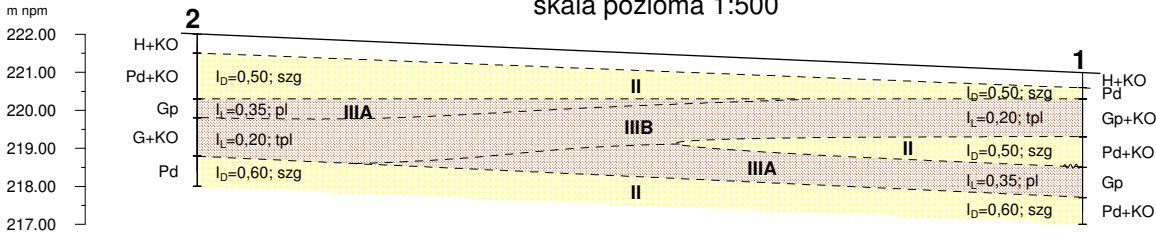
Przekrój geotechniczny III - III

skala pionowa 1:200

skala pozioma 1:500

SW

NE



głębokość (m)	4	4
odległość (m)		58

OBJAŚNIENIA

SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ.4

symbole gruntów:		
wg normy PN-86/B-02480		wg normy PN-EN ISO 14688-2
GRUNTY NASYPOWE		
nB	nasyp budowlany	Mg grunty nasypowe
nN	nasyp niebudowlany	
GRUNTY ORGANICZNE		
Gb	gleba	Or grunt organiczny
H	grunt próchniczny	clOr grunt org. ilasty
Nmp	namuł piaszczysty	siOr grunt org. pylasty
Nmg	namuł gliniasty	saOr grunt org. piaszczysty
T	torf	
GRUNTY MINERALNE (NIESKALISTE)		
<div>drobnoziarniste</div> <div>spoisłe</div> <div>niespoisłe</div> <div>grubo-ziarniste</div> <div>kamieniste</div>	Il	ił pylasty
	I	ił
	Ip	ił piaszczysty
	G_π	głina pylasta zwięzła
	Gz	głina zwięzła
	G_{pz}	głina piaszczysta zwięzła
	G_π	głina pylasta
	G	głina
	Gp	głina piaszczysta
	II	pył
	IIp	pył piaszczysty
	Pg	piasek gliniasty
	P_π	piasek pylasty
	Pd	piasek drobny
	Ps	piasek średni
	Pr	piasek gruby
	Pog	pospółka gliniasta
	Po	pospółka
	Żg	żwir gliniasty
	Ż	żwir
	KO	otoczaki
	KR	rumosz
	KRg	rumosz gliniasty
	KWg	zwietrzelnina gliniasta
	KW	zwietrzelnina
GRUNTY SKALISTE		
SM	grunt skalisty miękki	
ST	grunt skalisty twardy	

- Q** utwory czwartorzędowe
T utwory trzeciorzędowe
J utwory jurajskie
Cr utwory kredowe

m.sp. skała mało spękana
s.sp. skała średnio spękana
b.sp. skała bardzo spękana

- I_L** stopień plastyczności
I_D stopień zagęszczenia

mpl stan gruntu miękkoplastyczny
pl stan gruntu plastyczny
tpl stan gruntu twardoplastyczny
pzw stan gruntu półzwały
zw stan gruntu zwarty
In grunt luźny
szg grunt średniozagęszczony
zg grunt zagęszczony
bzg grunt bardzo zagęszczony

+ domieszka
/ pogranicze innego gruntu (parametru)
// przewarstwienie
() dane uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skał, itp.

N - S kierunek przekroju
III numer warstwy geotechnicznej

1 numer wyrobiska
100,0 rzędna wyrobiska

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

▽ zwierciadło wody nawiercone
▼ zwierciadło wody ustabilizowane

