



Zakład Usług Geologicznych

Krzysztof Piela i Bartosz Stepie

90-755, Łódź al. 1 Maja 87

tel./fax. 042 632 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: SKOSZEWY STARE, gm. Nowosolna - przedszkole

Zleceniodawca: Tomasz Wąs Pracownia Architektoniczna
91-336 Łódź, ul. Rumuńska 24

Opracował:

Łódź, maj 2017

SPIS TREŚCI

I. TEKST

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

II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna 1: 500
2. Przekroje geotechniczne
3. Legenda do przekrojów
4. Objasnienia znaków i symboli
5. Karty dokumentacyjne wierceń małośrednicowych
6. Wykres sondowania dynamicznego
7. Karta dokumentacyjna odkrywki fundamentowej
8. Projekt geotechniczny

1. Wstęp

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowana została na zlecenie Pracowni Architektonicznej Tomasz Wąs w Łodzi, ul. Rumuńska 24.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej budynku przedszkola dobudowywanego do budynku szkoły w Skoszewach Starych.

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: 500 dostarczonym przez Zleceniodawcę.

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

2.2. Wiercenia małosrednicowe

Wiercenia wykonano w dniu 11.05.2017 zgodnie z aktualnymi normami pod stałym dozorem i nadzorem mgr B. Stępień.

Wykonano 2 wiercenia małosrednicowe do głębokości 6,0 m , 1 wiercenie do głębokości 4,0 m ppt oraz odkrywkę fundamentową przy ścianie budynku szkolnego w miejscu zaznaczonym na mapie dokumentacyjnej. Łącznie wykonano 16 mb odwiertów.

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

Przeprowadzano również obserwacje i pomiary stabilizacji zwierciadła wody gruntowej.

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

2.3. Sondowania dynamiczne

W celu zbadania stopnia zagęszczenia gruntów sypkich wykonano 1 sondowanie dynamiczne sondą DPL. Wykres sondowania przedstawiono na zał. nr 6.

Łącznie wykonano 3,8 mb sondowań udarowych w strefie głębokości 1,2 – 5,0 m.

2.4. Prace kameralne

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

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca wykonanych wierceń i odkrywki fundamentowej oraz linie przekrojów geotechnicznych,
- przekroje geotechniczne w skali poziomej 1:500 i pionowej 1:100 przedstawiające między innymi genezę i litologię gruntów ich wiek oraz podział gruntów podłoża na warstwy geotechniczne,
- legendę do przekrojów wraz z zestawieniem wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw,
- objaśnienia znaków i symboli,
- wykres sondowania dynamicznego DPL,
- karty dokumentacyjne wierceń małosrednicowych,
- kartę odkrywki fundamentowej,
- 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 na działce nr 160/5 na terenie szkoły w Skoszewach Starych, gm. Nowosolna.

Pod względem morfologicznym teren ten stanowi powierzchni wysoczyzny polodowcowej wyniesionej w rejonie wierceń do rzędnych 188,8 – 191,6 m npm.

4. Charakterystyka budowy geologicznej

W podłożu zbadanego terenu do głębokości 4,0 – 6,0 m ppt zalegają utwory czwartorzędowe plejstocenyjskie reprezentowane przez wodnolodowcowe piaski drobne podścielone glinami lodowcowymi wykształconymi w postaci piasków gliniastych.

Powierzchniową warstwę terenu stanowią nasypy niebudowlane o stwierdzonej miąższości 0,3 – 1,2 m.

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Podczas wykonywania wierceń (11.05.2017) do głębokości 4,0 – 6,0 m ppt nie stwierdzono stałego poziomu wody gruntowej.

W wierceniach nr 2 i 3 zaobserwowano sączenie wody na stropie słabo przepuszczalnych piasków gliniastych na głębokości 3,4 i 5,3 m ppt.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Grunty rodzime występujące w podłożu zbadanego terenu do głębokości 4,0 – 6,0 m ujęto w 4 warstwy geotechniczne.

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 wyników badania sondą dynamiczną biorąc pod uwagę genezę gruntów, ich położenie stratygraficzne oraz siłę 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 (FSa) przewarstwianych lokalnie piaskiem średnim. Są to grunty wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Warstwa Ib – obejmuje plejstocenijskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych (FSa) przewarstwianych piaskiem średnim. Są to grunty wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$.

Warstwa Ic – obejmuje plejstocenijskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych (FSa). Są to grunty wilgotne, w stanie zagęszczonym, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,70$.

Warstwa II – obejmuje plejstocenijskie osady lodowcowe wykształcone w postaci piasków gliniastych (clSa). Są to grunty wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$.
Grunty tej warstwy zaliczono do grupy konsolidacji „B”.

7. Charakterystyka posadowienia istniejącego budynku

Odkrywkę fundamentową wykonana na południowej ścianie budynku szkoły w miejscu określonym przez zleceniodawcę.

Ściana budynku z cegły oparta jest na fundamencie wykonanym z lanego betonu. Na głębokości 1,4 m ppt stwierdzono odsadzkę wykonaną z chudego betonu o wymiarze 30 x 15 cm, która posadowiona jest na nasypie niebudowlanym wykonanym z mieszanki piasków drobnych i piasków gliniastych.

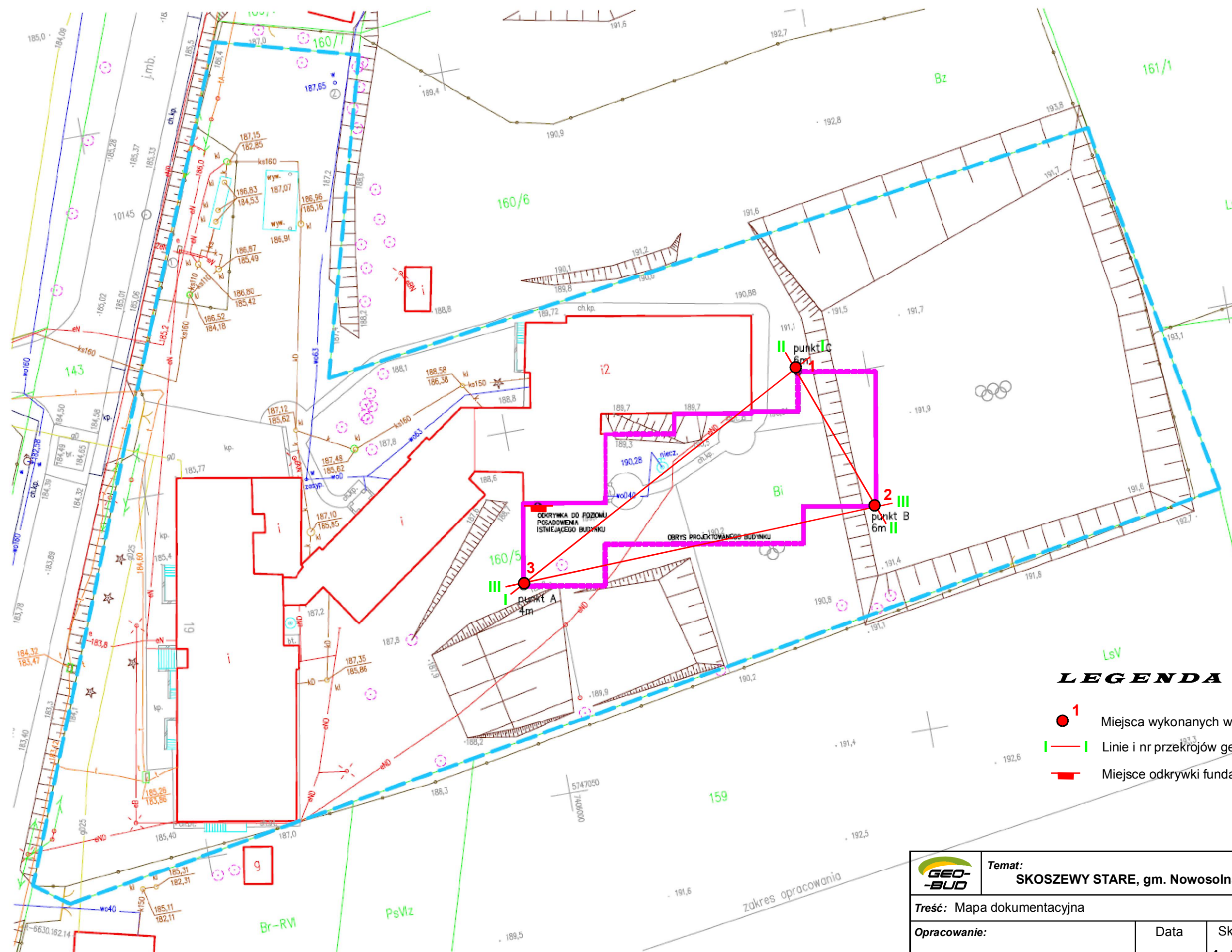
Na głębokości 185 cm ppt stwierdzono grunt mineralny rodzimy reprezentowany przez piaski drobne.


Rysunek odkrywki przedstawiono w załączniku nr 7.

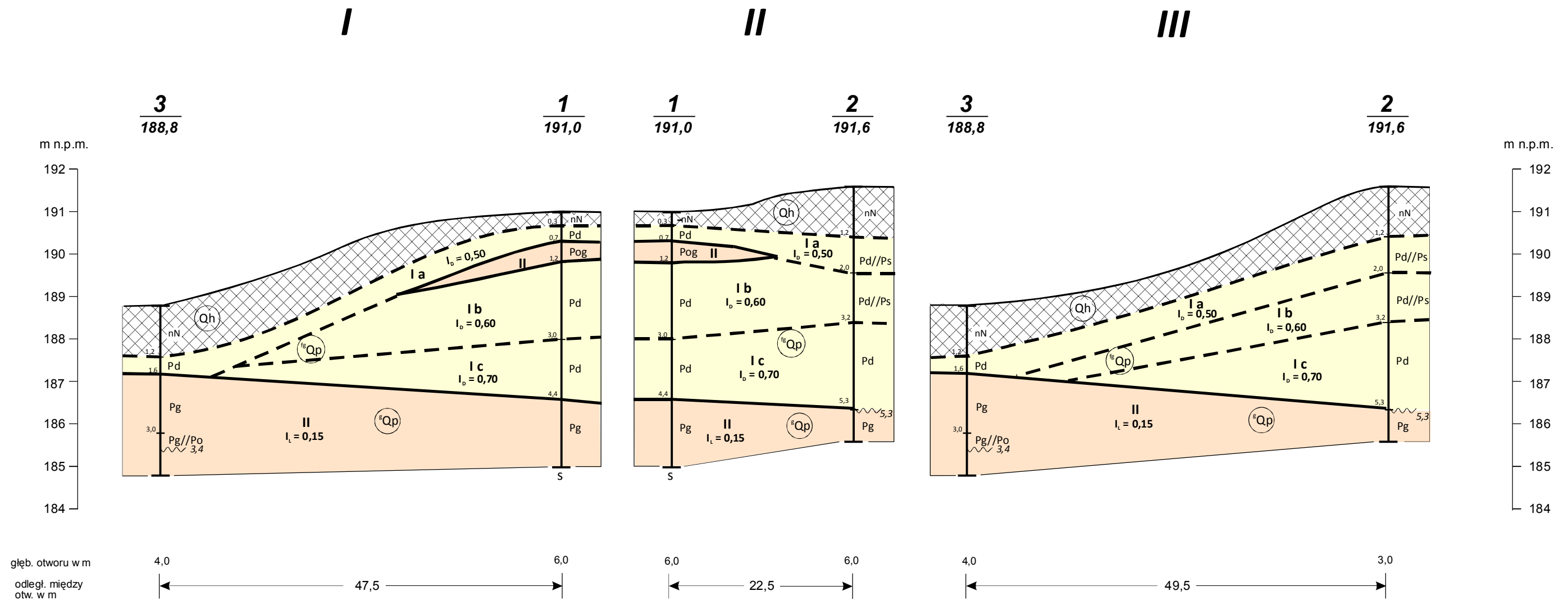
8. Wnioski i zalecenia

1. Ze względu na występowanie w podłożu 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 złożonych.
2. Na podstawie badań geotechnicznych i założeń projektowych, obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej.
3. W podłożu terenu pod warstwą nasypów niebudowlanych występują grunty mineralne rodzime mogące stanowić podłoże dla bezpośredniego posadowienia fundamentów budynku przedszkola.
4. Do głębokości 4,0 – 6,0 m stałego poziomu wody gruntowej nie stwierdzono. W wierceniach nr 2 i 3 zaobserwowano sączenie wody na stropie słabo przepuszczalnych piasków gliniastych na głębokości 3,4 i 5,3 m ppt.
5. Występujące poniżej głębokości posadowienia grunty nasypowe należy usunąć, a powstałe przegłębienia zappełnić piaskiem, stabilizacją lub chudym betonem.
6. W stwierdzonych warunkach gruntowych fundamenty projektowanego budynku najkorzystniej będzie posadowić w piaskach warstw Ia lub Ib.

7. Rysunek odkrywki fundamentowej przedstawiono w załączniku nr 7.
8. Parametry geotechniczne gruntów niezbędne do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich podano w tabeli w legendzie do przekrojów (załącznik nr 3).



	Temat: SKOSZEWY STARE, gm. Nowosolna – przedszkole		
Treść: Mapa dokumentacyjna			
Opracowanie: mgr E. Wajszczyk- Stępień	Data 12.05.2017	Skala 1: 500	ZAŁ. NR 1



		Temat: SKOSZEWY STARE, gm. Nowosolna – przedszkole		
Treść: Przekroje geotechniczne				
Opracowanie: mgr E. Wajszczyk-Stępień	Data 15.05.2017	Skala pozioma 1: 500	Skala pionowa 1: 100	ZAŁ. NR 2

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

TEMAT: SKOSZEWY STARE, gm. Nowosolna - przedszkole

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE											
		wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa $x^{(r)}$						Opracowanie: mgr B. Stępień					
		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 ρ tm ⁻³	Spojność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ o	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o MPa	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o MPa	
Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L												
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny												
	Nasyp niebudowlany		H (Mg)										
fgQp	Piaski wodnolodowcowe	Ia	Pd (FSa)		0,50		16	1,75		30	62	46	
								0,9			0,9	0,9	
								1,58			27	56	41
		Ib	Pd (FSa)		0,60		15	1,79		31	74	55	
								0,9			0,9	0,9	0,9
								1,61			28	67	50
		Ic	Pd (FSa)		0,70		14	1,83		31	89	66	
								0,9			0,9	0,9	0,9
								1,65			28	80	59
gQp	Gliny lodowcowe	II	Pg (clSa)	B		0,15	13	33	19	42	32		
							0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
							1,93	30	17	38	29		

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

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

wg PN-86/B-02480

wg PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY NASYPOWE

nN nasyp niebudowlany
nB nasyp budowlany

Mg grunty antropogeniczne (nasytowe)

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny
Nmg namuł organiczny spoisty
Nmp namuł organiczny piaszczysty
T torf

Or grunty organiczne
saOr piaszczyste
siOr pylaste
clOr ilaste

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty

Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
Iπ ił pylasty

Co otoczaki
Gr żwir
clGr żwir ilasty
grSa piasek żwirowy
grclSa piasek ilasto-żwirowy
CSa piasek gruby
MSa piasek średni
FSa piasek drobny
siSa piasek pylasty
clSa piasek ilasty
saSi pył piaszczysty
sacISi pył ilasto-piaszczysty
Si pył
clSi pył ilasty
saCCI ił gruby piaszczysty
CCI ił gruby
siCCI ił gruby pylasty
saMCI ił średni piaszczysty
MCI ił średni
siMCI ił średni pylasty
saFCI ił drobny piaszczysty
FCI ił drobny
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

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

STRATYGRAFIA

Q Czwartorzęd

Qh Holocen

Qp Plejstocen

N Neogen

Pg Paleogen

K Kreda

J Jura

T Trias

I_L stopień plastyczności

I_D stopień zagęszczenia

1
123,1

numer wiercenia
rzędna wiercenia

—

■

próbka kategorii A

●

próbka kategorii B

▼

próbka wody gruntowej

▼ ▼

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej

▼

1,2 piezometryczny poziom wody i głęb. w m ppt

▼

2,3 nawiercony poziom wody gruntowej i głęb. w m ppt

||

grunt nawodniony

||

grunt mokry

~

3,3 sączenie wody i głęb. w m ppt

DPL

sondowanie dynamiczne DPL
i strefa przebadana sondą

—

5,0 m
s

głębokość otworu
otwór suchy

GENEZA

fg osady rzecznołodowcowe

gl osady lodowcowe zastoiskowe

g osady lodowcowe morenowe

f osady rzeczne

e osady eoliczne

li osady jeziorne

IV a numer warstwy geotechnicznej

—

granice litologiczno-stratygraficzne

TEMAT: SKOSZEWY STARE, gm. Nowosolna - przedszkole

Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr B. Stępień

OTWÓR Nr 1

Data wiercenia: 11.05.2017

Rzędna: 191,0 m npm

Obserwacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I _L / I _p	Geneza i stratygrafia
wody gruntowej nie stwierdzono	0,3		nN	Nasyp niebudowlany (grunt próchniczny + gruz ceglany i betonowy), ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	0,4		Pd	Piasek drobny, szary, wilgotny, średnio zagęszczony	Ia	0,50	^{fg} Qp
	0,5	1	Pog	Pospółka gliniasta, brązowa, wilgotna, twardoplastyczna	II	0,15	^g Qp
	1,8	2	Pd	Piasek drobny, jasnobrązowy, wilgotny, średnio zagęszczony, od 3,0 m zagęszczony	Ib	0,60	^{fg} Qp
		3					
	1,4	4			Ic	0,70	
	1,6	5	Pg	Piasek gliniasty, brązowy, wilgotny, twardoplastyczny	II	0,15	^g Qp
		6					

OTWÓR Nr 2

Data wiercenia: 11.05.2017

Rzędna: m npm

5,3	1,2	1	nN	Nasyp niebudowlany (piasek próchniczny + glina piaszczysta + gruz ceglany + piasek drobny), ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	2,0	2	Pd//Ps	Piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim, żółty, wilgotny, średnio zagęszczony	Ia	0,50	^{fg} Qp
		3			Ib	0,60	
	2,1	4	Pd	Piasek drobny, żółty, wilgotny, zagęszczony	Ic	0,70	
		5					
	0,7	6	Pg	Piasek gliniasty, brązowy, wilgotny, twardoplastyczny	II	0,15	^g Qp

TEMAT: SKOSZEWY STARE, gm. Nowosolna - przedszkole


Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr B. Stępień

OTWÓR Nr 3

Data wiercenia: 11.05.2017

Rzędna: 188,8 m npm

Observacje wody	Miaższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I _L / I _p	Geneza i stratygrafia
3,4 	1,2	1	nN	Nasyp niebudowlany (grunt próchniczny + glina piaszczysta + kamienie), ciemnobrązowy, wilgotny, luźny			Qh
	0,4		Pd	Piasek drobny, żółty, wilgotny, średnio zagęszczony	Ia	0,50	^{fg} Qp
	1,4	2	Pg	Piasek gliniasty, brązowoszary, wilgotny, twardoplastyczny	II	0,15	^g Qp
	1,0	4	Pg//Po	Piasek gliniasty przewarstwiany pospółką, brązowoszary, wilgotny, twardoplastyczny			

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL

SONDA NR: 1

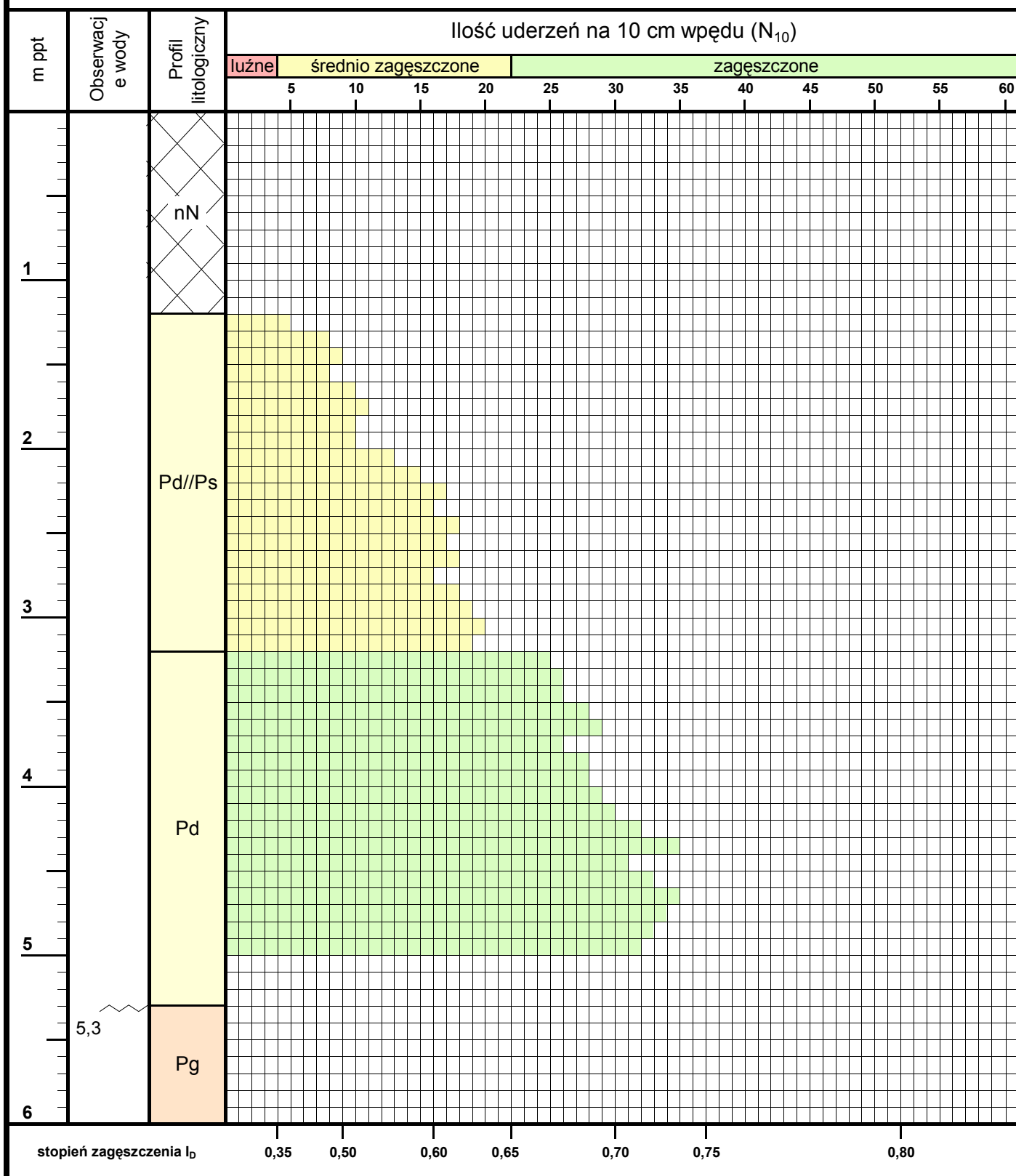
W OTW. NR: 2

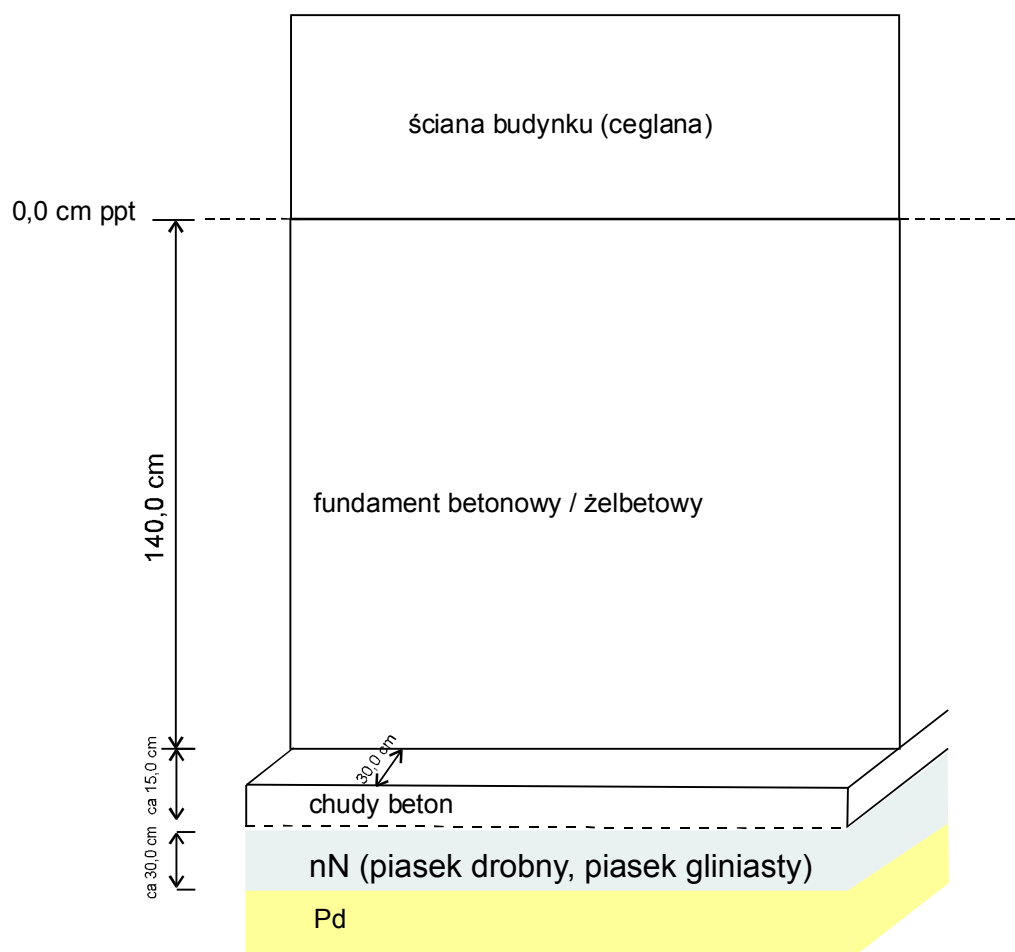
Rzędna 191,6 m npm


Data sondowania 11.05.2017

Opracował: mgr B. Stępień

TEMAT: SKOSZEWY STARE, gm. Nowosolna - przedszkole





	Temat: SKOSZEWY STARE, gm. Nowosolna - przedszkole		
Treść: Odkrywka fundamentowa			
Opracowanie: mgr B. Stępień	Data 15.05.2017	Skala 1: 20	ZAŁ. NR 7

ZAŁĄCZNIK NR 8

PROJEKT GEOTECHNICZNY

Temat: SKOSZEWY STARE, gm. Nowosolna - przedszkole

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. Zasięg przestrzenny naprężeń dodatkowych wywołanych obciążeniem gruntów przez budowle nie spowoduje 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 – 7 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.

Projektowany jest II kondygnacyjny budynek przedszkola przybudowywany do istniejącego budynku szkoły.

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. Odbiór wykopów fundamentowych powinien odbywać się przy współudziale uprawnionego geologa.

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

Podczas wykonywania wierceń (11.05.2017) do głębokości 4,0 – 6,0 m ppt nie stwierdzono występowania stałego poziomu wody gruntowej. W wierceniach nr 2 i 3 zaobserwowano sączenie wody na stropie słabo przepuszczalnych piaskach gliniastych na głębokościach 3,4 i 5,3 m ppt.

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.