



A11R Agnieszka Bednarek
Pilchowo ul. Olchowa 9
72-004 Tanowo
a11r@a11r.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dotycząca warunków gruntowo-wodnych dla rozbudowy przedszkola
przy ul. Mieszka I w Stargardzie,
dz. nr 299 obręb Stargard miasto (0011)**

MIEJSCOWOŚĆ:	Stargard
GMINA:	Stargard
POWIAT:	stargardzki
WOJEWÓDZTWO:	zachodniopomorskie

WYKONAŁ:
dr inż. Roman Bednarek

Stargard, grudzień 2021

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI	2
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
4. OPIS TERENU	3
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	3
5.1. Badania terenowe	3
5.2. Prace geodezyjne	3
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA	4
6.1. Budowa geologiczna i hydrogeologiczna	4
6.2. Warunki wodne	4
6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża	4
7. WNIOSKI I ZALECENIA	5

Załączniki:

Zał. 1 Mapa dokumentacyjna	szt. 1
Zał. 2 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych	szt. 3
Zał. 3 Przekrój geotechniczny	szt. 1

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano na zlecenie Projektanta dotyczące określenia warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb projektu rozbudowy istniejącego Przedszkola Miejskiego nr 2 w Stargardzie.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI

- 2.1. Wizja lokalna terenu.
- 2.2. Plan sytuacyjny skala 1:500.
- 2.3. Wyniki wierceń kontrolnych wykonanych w dniu 20 grudnia 2021 roku.
- 2.4. Wyniki badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych prób gruntowych.
- 2.5. PN - 86 / B -02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- 2.6. PN - 81/ B - 04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
- 2.7. PN - 88 / B - 04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 2.8. PN - 81 / B - 03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.9. PN-B-02479:1998 Dokumentowanie geotechniczne.
- 2.10. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- 2.11. PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane.
- 2.12. PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów.
- 2.13. Karczewski A. Geomorfologia. Nizina Szczecińska i Pojezierze Myśliborskie. UAM Poznań 1998 r.
- 2.14. Korn J. Geologische Karte von Preussen. Blatt. Stargard. Berlin 1905 r.
- 2.15. Mojski E. J. Mapa Geologiczna Polski skala 1:200000 ark. Stargard Szczeciński i ark. Gorzów Wielkopolski. Wydawnictwa Geologiczne Warszawa 1972 r.
- 2.16. Piotrowski A., Sochan A., Schiewe M. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Stargard Szczeciński (230). Państwowy Instytut Geologiczny. Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa 2008 r.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża i ocena warunków gruntowo - wodnych (charakterystyka wytrzymałościowa podłoża), wyznaczenie podstawowych parametrów geotechnicznych badanych warstw gruntów dla potrzeb projektu rozbudowy istniejącego przedszkola.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń badawczych,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych,
- analizę makroskopową próbek gruntu,
- opracowanie kameralne,
- analizę wytrzymałościową podłoża oraz wnioski i zalecenia.

4. OPIS TERENU

Administracyjnie obszar prac położony jest w centralnej części Stargardu w sąsiedztwie murów obronnych w części Starego Miasta Stargard przy ul. Mieszka I. Od zachodniej strony przedszkole sąsiaduje z historyczną zabudową, od strony północnej i wschodniej ze współczesnymi budynkami, od strony południowo-wschodniej znajduje się plac zabaw na kilku uformowanych w skłonie skarpy tarasach. Od strony wejścia ul. Mieszka I rzędna terenu wynosi około 34,5 m n.p.m. w dolnej części placu zabaw rzędna terenu wynosi 30,4 m n.p.m. Różnica poziomów wynosi około 4 m na odcinku 60 m.

Teren badań jest fragmentem wysoczyzny morenowej płaskiej i falistej tak zwanej Równiny Pyrzycko-Stargardzkiej. W późnym plejstocenie, na glinach zwałowych został zdeponowany materiał wytopieniowy. W obrębie obwarowań miejskich powstawały w czasach historycznych nasypy.

Pod względem fizyczno-geograficznym rozpatrywany teren położony jest na obszarze Równiny Pyrzycko-Stargardzkiej (313.31), która należy do makroregionu Pobrzeża Szczecińskiego wchodzącego w skład Pobrzeży Południowobałtyckich, należących do Niżu Środkowoeuropejskiego.

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1. Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były 20 grudnia 2021 roku. Na dokumentowanym terenie wykonano 3 otwory wiertnicze małośrednicowe. Otwory wykonano mechanicznym systemem udarowo-obrotowym o napędzie hydraulicznym. Otwory badawcze wykonano do głębokości 8–9 m p.p.t. Łącznie wykonano 25 mb otworów badawczych. Lokalizację otworów przedstawiono na załączonej mapie dokumentacyjnej rys. 1. Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (szt. 3), w oparciu o wykonane otwory przygotowano przekrój geotechniczny (rys. 2). W okolicy otworu nr 3 wykonano kilka otworów do głębokości 1,5 m p.p.t. w otworach tych natrafiono na przeszkodę, której nie udało się przewiercić (w dwóch otworach nawiercono cegłę, a w jednym beton).

Po wykonaniu badań i pomiarów otwory zostały zlikwidowane. Likwidacja ich nastąpiła poprzez warstwowe zasypanie urobkiem z zachowaniem kolejności przewierconych warstw z ubiciem ich.

5.2. Prace geodezyjne

Rzędne otworów ustalono poprzez niwelację techniczną wykonaną 20 grudnia 2021 roku w oparciu o plan sytuacyjny w skali 1:500 i odbiornik GNSS.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna i hydrogeologiczna

Omawiany teren położony jest na obszarze wysoczyzny morenowej płaskiej i falistej z licznymi wytopiskami i pagórkami. Na jednym z nich znajduje się Stare Miasto. Obok znajduje się szeroka dolina Iny wypełniona terasowymi osadami rzecznyymi. Obszar ten powstał podczas zaniku lądolodu fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego. Zbudowany jest z piaszczystych i gliniastych gruntów wytopieniowych (piaski drobne i piaski średnie ze żwirem, piaski słabo gliniaste). Odpływające wody roztopowe deponowały materiał z rozmytych glin zwałowych. W okresie starszego holocenu aż do czasów historycznych na obszarze tym funkcjonowały procesy erozyjne. Na obszarze moreny dennej rozwijały się procesy glebowe, a na rzecznych terasach osadzały się piaski i grunty organiczne (mady rzeczne i deluwialne grunty humusowo-piaszczyste). W okresie rozwoju miasta istniejący obszar został znacznie nadbudowany warstwami kulturowymi i wałami obronnymi.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych stwierdza się, że podłoże zbudowane jest z warstwy nasypowej o miąższości 3,3–4,4 m. Poniżej występują warstwy piasków drobnych ze żwirem średnio zagęszczonych i zagęszczonych, piasków zaglinionych ze żwirem zagęszczonych lokalnie piasków gliniastych żwirem i piasków średnich ze żwirem.

6.2. Warunki wodne

Warunki wodne określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych. Wody gruntowej nie stwierdzono.

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych w podłożu można wydzielić w zakresie opracowania dwie główne warstwy geotechniczne. Warstwę wierzchnią z uwagi na zawartość części organicznych należy usunąć z obrysu projektowanej rozbudowy.

W układzie warstw wydzielono następujące warstwy:

- Warstwa Ia

Warstwa piasków drobny zaglinionych ze żwirem, średnio zagęszczonych i zagęszczonych o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,65 \div 0,75$.

Warstwa Ib

Warstwa piasków drobny bardziej zaglinionych ze żwirem przechodzących w piaski gliniaste ze żwirem, twardoplastyczne $I_L = 0,05$.

- Warstwa II

Warstwa piasków drobny na pograniczu piasków średnich ze żwirem zagęszczonych o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,7 \div 0,8$

Układ warstw podłoża gruntowego zobrazowano na przekroju geotechnicznym na rys. 2, a parametry przedstawiono w tabeli.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

- 7.1. Podłoże gruntowe na obszarze dokumentowanej działki dla projektowanej rozbudowy przedszkola przy ul. Mieszka I w Stargardzie na dz. nr 299 zbudowane jest z warstwy nasypowej humusowej z dużą ilością domieszek ceglanych praktycznie luźnej o miąższości $3,3 \div 4,4$ m poniżej występują piaski drobne ze żwirem, piaski drobne zaglinione ze żwirem, piaski gliniaste ze żwirem.
- 7.2. Wody gruntowej w zakresie przeprowadzonych badań nie stwierdzono w postaci swobodnego zwierciadła wody gruntowej ani w postaci sączeń. Prace prowadzono przy średnim stanie wody gruntowej przy minimalnych opadach deszczu.
- 7.3. W dokumentowanych warunkach gruntowo - wodnych dopuszcza się posadowienie projektowanego obiektu budowlanego w sposób bezpośredni, jeżeli zostaną spełnione warunki stanu granicznego.
- 7.4. Projektowana rozbudowa został zaliczony do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MT, BiGM z dnia 25.04.2012 oraz zgodnie z PN-B-02479 – Dokumentowanie geotechniczne. Warunki gruntowe z uwagi na charakter obiektu oraz poziom zwierciadła wody gruntowej zaliczono do prostych (posadowienie powyżej poziomu zwierciadła wody gruntowej).
- 7.5. Warstwę nasypową należy zebrać spod całego obrysu projektowanego budynku.
- 7.6. Wodę z połaci dachowych i terenów utwardzonych należy ująć i odprowadzić do systemu kanalizacji deszczowej. Należy zabezpieczyć teren przed niekontrolowaną nadmierną infiltracją wody w podłoże gruntowe szczególnie w obrębie fundamentów.



Nr rys. 1	Rozbudowa przedszkola przy ul. Mieszka I w Stargardzie Stargard, dz. nr 299 obręb Stargard miasto (0011)
Skala:	Mapa dokumentacyjna
1: 500	Wykonał: dr inż. Roman Bednarek data 12 2021

KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO NR 1

TEMAT: Rozbudowa przedszkola przy ul. Mieszka I w Stargardzie Stargard, dz. nr 299 obręb Stargard miasto (0011)							RZĘDNA: 34,43 [m n.p.m.]				
MEJSCOWOŚĆ: Stargard						WOJ.: zachodniopomorskie					
DATA WIERCENIA: 20.12.2021 r.						NADZÓR: dr inż. R. Bednarek					
głęb. w m p.p.t.	woda gruntowa	przełot warstwy	profil litologiczny		miąższość warstwy	opis makroskopowy					geneza i stratygrafia
			4a	4b		rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ρ g/cm ³	stan gruntu	I _D lub I _L	
1	2	3	4a	4b	5	6	7	8	9	10	11
1,0			NN	Mg	4.4	Warstwa nasypowa głównie warstwy humusowe, dużo domieszek cegieł, nasyp luźny	w				Q _h
2,0											
3,0											
4,0											
4,4											
		4,6	K	Bo	0.2	Kamienie nad piaskiem drobnym zaglinionym	w		szg	0,6	Q _p
5,0			Pd+Ż +G	grcIFSa	4.4	Piasek drobnym z domieszką żwiru zagliniony, jasnobrązowy, średnio zagęszczony, wilgotny	w		szg	0,65	Q _p
6,0											
7,0											
8,0											
9,0											
		9,0									

4a—oznaczenia zgodnie z PN-86/B-02480

4b—oznaczenia zgodnie z PN-EN ISO 14688

KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO NR 2

TEMAT: Rozbudowa przedszkola przy ul. Mieszka I w Stargardzie Stargard, dz. nr 299 obręb Stargard miasto (0011)						RZĘDNA: 33,59 [m n.p.m.]					
MEJSCOWOŚĆ: Stargard						WOJ.: zachodniopomorskie					
DATA WIERCENIA: 20.12.2021 r.						NADZÓR: dr inż. R. Bednarek					
głęb. w m p.p.t.	woda gruntowa	przełot warstwy	profil litologiczny		miąższość warstwy	opis makroskopowy					geneza i stratygrafia
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ρ g/cm ³	stan gruntu	I_D lub I_L	
1	2	3	4a	4b	5	6	7	8	9	10	11
1,0			NN	Mg	3.8	Warstwa nasypowa głównie warstwy humusowe, dużo domieszek cegła, nasyp luźny	w				Q _h
2,0											
3,0											
4,0		3,8									
5,0		5,1	Pd+Ż	grFSa	1.3	Piasek drobny słabo zagliniony z domieszką żwiru, jasnobrązowy, zagęszczony, wilgotny	w		szg	0,7	Q _p
6,0		6,5	Pd+Ż	grFSa	1.4	Piasek drobny z domieszką żwiru, miejscami piasek średni, jasnożółty, zagęszczony, wilgotny	w		szg	0,7	Q _p
7,0			Pg+Ż	grclSa	1.5	Piasek gliniasty ze żwirem, twardoplastyczny, ciemnożółty	w		tpl	0,05	Q _p
8,0		8,0									
9,0											

4a—oznaczenia zgodnie z PN-86/B-02480

4b—oznaczenia zgodnie z PN-EN ISO 14688

KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO NR 3

TEMAT: Rozbudowa przedszkola przy ul. Mieszka I w Stargardzie Stargard, dz. nr 299 obręb Stargard miasto (0011)						RZĘDNA: 33,80 [m n.p.m.]					
MEJSCOWOŚĆ: Stargard						WOJ.: zachodniopomorskie					
DATA WIERCENIA: 20.12.2021 r.						NADZÓR: dr inż. R. Bednarek					
głęb. w m p.p.t.	woda gruntowa	przełot warstwy	profil litologiczny		miąższość warstwy	opis makroskopowy					geneza i stratygrafia
			4a	4b		rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ρ g/cm ³	stan gruntu	I_D lub I_L	
1	2	3	4a	4b	5	6	7	8	9	10	11
1,0											
2,0			NN	Mg	3.3	Warstwa nasypowa głównie warstwy humusowe, dużo domieszek cegiel, nasyp luźny	w				Q _h
3,0											
		3,3									
4,0											
			Pd+Ż	grFSa	1.6	Piasek drobny słabo zagliniony z domieszką żwiru, jasnobrązowy, średnio zagęszczony, wilgotny	w		szg	0,75	Q _p
5,0		4,9									
			Pg+Ż	grclSa	0.8	Piasek gliniasty ze żwirem, twardoplastyczny, ciemnożółty	w		tpl	0,05	Q _p
6,0		5,7									
			Pd+Ż	grFSa	1.8	Piasek drobny z domieszką żwiru, miejscami piasek średni, jasnożółty, średnio zagęszczony, wilgotny	w		szg	0,8	Q _p
7,0											
		7,5									
8,0			Pg+Ż	grclSa	0.5	Piasek gliniasty ze żwirem, twardoplastyczny, ciemnożółty	w		tpl	0,05	Q _p
		8,0									
9,0											

4a—oznaczenia zgodnie z PN-86/B-02480

4b—oznaczenia zgodnie z PN-EN ISO 14688

Przekrój geotechniczny I-I

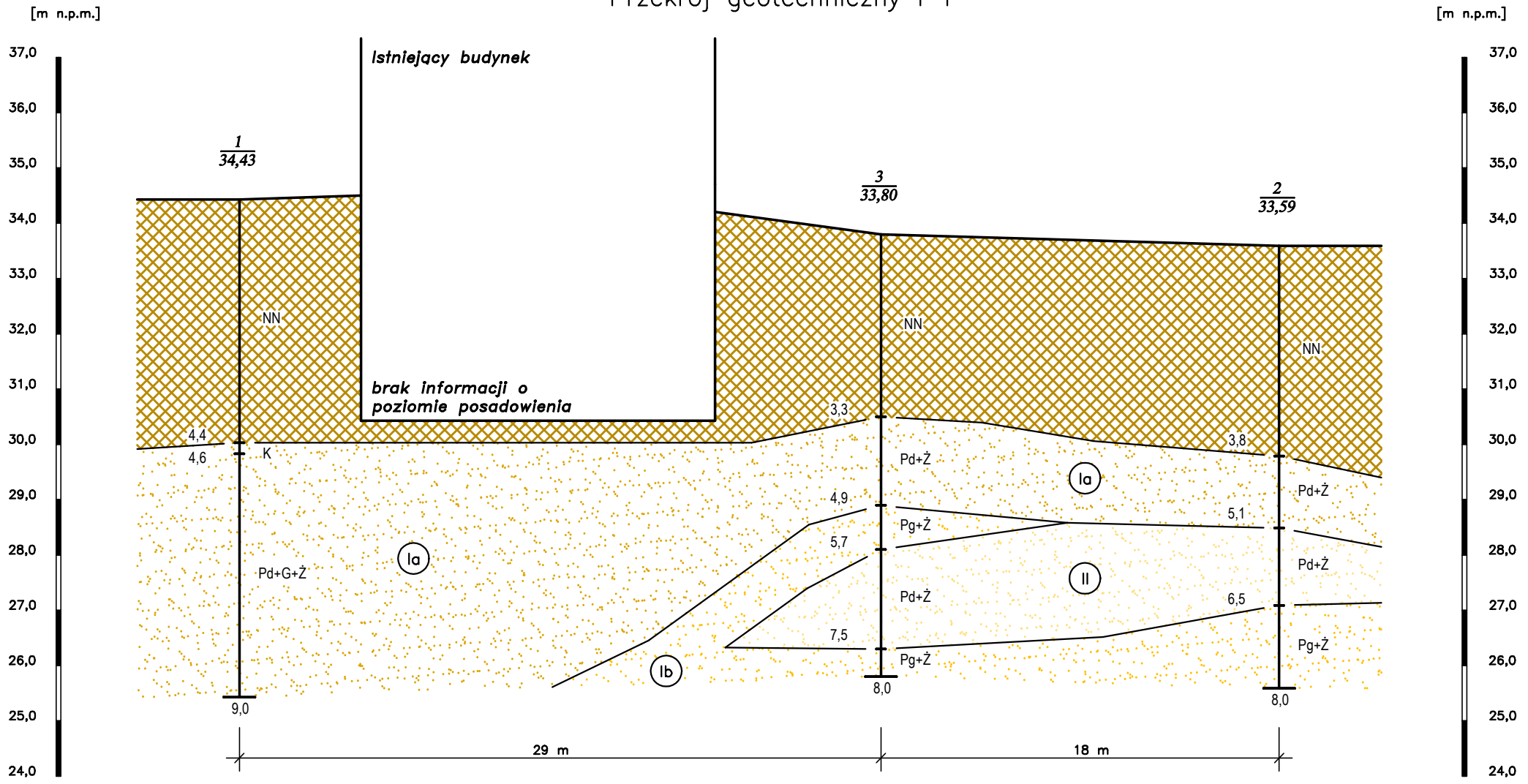


Tabela parametrów charakterystycznych:

warstwa	oznaczenie		I_L/I_D	γ kN/m ³	c kPa	ϕ°	M_0 MPa
Ia	Pd+G+Ż	grclFSa	0,65–0,75	16,6	–	32	80
Ib	Pg+Ż	grclSa	0,05	21,2	15	26	70
II	Pd+Ż	grFSa	0,7–0,8	17,6	–	34	95

Nr rys. 2	Rozbudowa przedszkola przy ul. Mieszka I w Stargardzie Stargard, dz. nr 299 obręb Stargard miasto (0011)
Skala: 1:100 250	Przekrój geotechniczny I-I
Wykonał: dr inż. Roman Bednarek	data 12 2021