

Budowlane Laboratorium Badawcze
Jolanta Nowicka
ul. Daszyńskiego 12/2, 66-400 Gorzów Wielkopolski
z siedzibą na ul. Podmiejskiej 15c w Gorzowie Wlkp.

OPINIA GEOTECHNICZNA
z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
do projektu budowy Budynku Żłobka na dz. nr ewid. 132/5
przy ul. Fabrycznej w Kostrzynie nad Odrą.

Gorzów Wlkp. listopad 2017 r.

Spis treści

1. **Opinia geotechniczna**

1.1	Wstęp	str. 3
1.2	Podstawa opracowania	str. 3
1.3	Cel i zakres opracowania	str. 3
1.4	Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
1.5	Lokalizacja i opis terenu badań	str. 4
1.6	Zakres wykonanych badań podłoża	str. 4
1.7	Charakterystyka warunków gruntowych	str. 4
1.8	Charakterystyka warunki wodnych	str. 5
1.9	Ocena skomplikowania warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu	str. 5

2. **Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

2.1	Opis metodyki badań polowych i laboratoryjnych gruntów	str. 6
2.2	Warunki geotechniczne i parametry geotechniczne	str. 7
2.3	Wnioski i zalecenia geotechniczne	str. 7

Część graficzna - Załączniki

Lokalizacja otworów badawczych	zał. 1
Karty otworów geotechnicznych	zał. 2
Przekroje geotechniczne	zał. 3
Parametry geotechniczne gruntów – legenda	zał. 4
Objaśnienia do profili otworów i przekrojów geolog. – inż.	zał. 5

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1 Wstęp

Niniejszą opinię i badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonano dla potrzeb projektu budowy Budynku Żłobka wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną przy ul. Fabrycznej w Kostrzynie nad Odrą.

Badania wykonano na zlecenie Akwadrat Sp. z o.o. z siedzibą na ul. Mieszka I 57/5 w Gorzowie Wlkp.

Zakres badań geotechnicznych zgodny z wytycznymi Zlecniodawcy badań wykonany został w okresie od 13.11.2016r. do 17.11.2017r.

1.2 Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano zgodnie z art. 34 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz. 463/ oraz normami: Eurokod 7 PN - EN 1997 - 1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i Eurokod 7 PN - EN 1997 - 2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego, normą PN - 81 / B - 03020, materiałami kartograficznymi i literaturą fachową.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w jej ramach wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. Kostrzyn (424) opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 2002 r. (aut. A. Piotrowski, A. Sochan).

1.3 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych występujących w podłożu badanego terenu w oparciu o analizę wyników badań gruntowo-wodnych.

Zakres opracowania obejmuje:

- wizję lokalną terenu badań,
- tyczenie i niwelację poszczególnych punktów badawczych,
- wykonanie badań podłoża gruntowego i obserwacje poziomów wody gruntowej,
- określenie warunków gruntowo-wodnych,
- opracowanie uzyskanych wyników badań.

1.4 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowaną inwestycją jest budowa Budynku Żłobka wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną przy ul. Fabrycznej w Kostrzynie nad Odrą.

Wstępne założenia dotyczące parametrów technicznych projektowanej inwestycji otrzymano w formie ustnej od Zlecniodawcy.

Ostatecznie sposób i rodzaj posadowienia projektowanego obiektu zostanie opracowany po analizie wyników badań geotechnicznych występujących na obszarze planowanej lokalizacji projektowanej inwestycji.

Obiekt został wstępnie zaliczony do I kategorii geotechnicznej.

1.5 Lokalizacja i opis terenu badań

Administracyjnie teren badań jest zlokalizowany w obrębie działki o nr ewidencyjnym 132/5 i ma równinny charakter o niewielkich niwelacjach terenu.

Badany obszar zlokalizowany jest w zachodniej części miasta Kostrzyn nad Odrą i należy do powiatu gorzowskiego ziemskiego, województwa lubuskiego.

Kostrzyn nad Odrą leży u ujścia Warty do Odry, w zachodniej części Kotliny Gorzowskiej.

Morfologia: Pod względem geomorfologicznym jest to taras holoceni w obszarze połączonych dolin rzek Odry i Warty, na prawym brzegu Warty w odległości ok. 420 m na północ od jej koryta i w odległości ok. 1600 m od rzeki Odry.

Teren badań położony jest na dawnym tarasie zalewowym, którego powierzchnia znajdowała się na poz. ok. 1,8 – 2,2 m poniżej poziomu terenu. Nawiercona w otworze nr 2 poniżej nasypów tj. na głębokości od 1,8 ÷ 2,5 m p.p.t. warstwa piasków próchniczych przypuszczalnie dawniej stanowiła poziom dawnej gleby i podwyższona została do obecnej rzędnej nasypami.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski według Kondrackiego teren, na którym położony jest Kostrzyn nad Odrą należy do prowincji Niziny Środkowoeuropejskiej, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego, makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej oraz w końcowej klasyfikacji do mezoregionu Kotliny Freinwaldzkiej (315.31).

Geologia : W badanym obszarze w podłożu gruntowym pod przypowierzchniową warstwą nasypów i gleby o łącznej miąższości 2,5 - 2,8 m p.p.t. występują plejstocenijskie utwory czwartorzędowe reprezentowane przez piaski rzeczne drobne i średnie z domieszką żwiru. Spągu piasków do głębokości 7,0 m p.p.t. tj. do rzędnej ok. 7,00 m npm nie przewiercono.

1.6 Zakres wykonanych badań podłoża

Badania geotechniczne podłoża gruntowego w.w. obiektu pracownicy Laboratorium wykonali w listopadzie 2017 roku.

Zakres badań i ilość wierceń określił Zleceniodawca Badań.

Miejsca badań zostały wskazane przez Zleceniodawcę Badań i przedstawione na załączonej do zlecenia mapie sytuacyjnej /zał. nr 1/.

Prace terenowe objęły następujące czynności:

- wyznaczenie miejsc badań podłoża gruntowego,
- wykonanie 3 wierceń penetracyjnych do głębokości 7,0 m p.p.t.
- profilowanie wierceń penetracyjnych,
- badania makroskopowe gruntu.

Uzyskane wyniki badań i pomiarów przedstawiono w załącznikach nr 1 ÷ 5.

Przeprowadzone badania geotechniczne nie miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne z geologicznego punktu widzenia.

1.7 Charakterystyka warunków gruntowych

Na podstawie wykonanych badań dokonano oceny warunków gruntowych. W podłożu gruntowym stwierdzono występowanie:

- gruntów nasypowych – nawierconych na całym obszarze od powierzchni terenu do głębokości 2,5 ÷ 2,8 m p.p.t. Nasypy zbudowane są głównie z gleby oraz piasków próchniczych wymieszanych z pojedynczym gruzem i odłamekami cegieł. Dolną warstwę nasypów stanowią piaski próchnicze będące najprawdopodobniej kiedyś dawną glebą. Grunty takie nawiercono w otworze nr 2 na głębokości od 1,8 ÷ 2,5 m p.p.t. .

- gruntów organicznych – gleby nawiercone w otworze nr 2 na głębokości od 1,8 do 2,5 m p.p.t.

- gruntów rodzimych mineralnych reprezentowanych przez piaski drobne oraz piaski średnie i średnie ze żwirem, nawiercone poniżej nasypów i ich spągu do głębokości 7,0 m p.p.t. nie przewiercono.

W budowie geologicznej pod glebą i nasypami niekontrolowanymi biorą udział czwartorzędowe plejstocénskie piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych.

Opisane grunty podłoża zalegające poniżej warstwy gruntów organicznych i nasypowych są gruntami nośnymi.

Budowę geologiczną ilustruje przekrój geotechniczny, na których wydzielono pod względem genezy i parametrów geotechnicznych warstwy odpowiadające poszczególnym rodzajom osadów przedstawiony w zał. 5.

1.8 Charakterystyka warunków wodnych

W wierceniach badawczych wykonanych w listopadzie 2017 roku wodę gruntową nawiercono na głębokości 2,9 – 3,0 m p.p.t. Zwierciadło wykazuje niewielki spadek w kierunku południowo zachodnim do rzeki Warty.

Wody gruntowe zasilane są głównie wodami opadowymi i roztopowymi znajdują się w kontakcie hydraulicznym z wodami rzeki Warty i Odry.

Podłoże gruntowe poniżej nasypów zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych (zarówno piaski drobne jak i średnie stanowią warstwę wodonośną).

1.9 Ocena skomplikowania warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych pod względem rodzaju i cech nawierconych gruntów, uwarstwienia podłoża, występowania wody gruntowej, czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia obciążeń i drgań, warunki gruntowe występujące w podłożu przy przyjęciu założenia wymiany gruntów organicznych i nasypowych na zagęszczoną podsypkę piaskową określono, jako proste.

KIEROWNIK LABORATORIUM
J. Nowicka
mgr inż. Jolanta Nowicka
Zaśw. ITB Nr 3623/1/04

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 Opis metodyki badań polowych i laboratoryjnych gruntów

2.1.1 Prace wiertnicze

W ramach prac wiertniczych wykonano w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę badań 3 otwory badawcze od poziomu istniejącego terenu do głębokości 7,0 m p.p.t. każdy. Łącznie wykonano 21,0 mb otworu badawczego.

Wiercenia wykonano świdrami mechanicznymi - okrętymi bez użycia rur okładzinowych. Wszystkie otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem pozyskanym z wykonanych wierceń i przewierconych warstw.

W trakcie wierceń wykonanych zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.” pobierano próbki gruntu, które przeznaczono do badań laboratoryjnych.

Parametry geotechniczne wyznaczono metodą „B” zgodnie z PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.” w oparciu o parametr wiodący I_D .

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono w zał. 1B. Profile otworów badawczych przedstawiono w zał. 2.

2.1.2 Prace geodezyjne

Lokalizację wierceń badawczych i sondowań pracownicy Laboratorium wytyczyli metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów wg mapy sytuacyjnej. Rzędne badanego obszaru wynoszą od 14,7 do 14,9 m n.p.m.

Badania wykonano od poziomu terenu.

2.1.3 Prace laboratoryjne

W ramach prac laboratoryjnych dla wszystkich pobranych próbek przeprowadzono badania analizy makroskopowej uziarnienia w ilości 16 szt.

Wyniki badań analizy makroskopowej uziarnienia przedstawiono w załącznikach nr 2 i 3 tj. w kartach otworów i przekrojach geotechnicznych.

2.2 Warunki geotechniczne i parametry geotechniczne

Warunki geotechniczne zilustrowano na trzech przekrojach geotechnicznych /zał. 3/. Na przekrojach tych na podstawie genezy i rodzaju gruntów wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

Wydzielenia warstw wykonano zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”

Warstwę I stanowi nasyp niekontrolowany nawiercony na całym obszarze badań od powierzchni terenu do głębokości 2,5 – 2,8 m p.p.t. Nasyp zbudowany jest głównie z gleby i piasków próchniczych wymieszanych z pojedynczym gruzem i odłatkami cegieł.

Do warstwy nasypów zaliczono również podsypkę z piasków średnich występującą w otworze nr 2 na głębokości od 1,0 do 1,8 m p.p.t. (podwarstwa IB), oraz nawierconą w otworze nr 2 warstwę gleby nawierconą na gł. od 1,8 do 2,5 m p.p.t. (podwarstwa IC). W otworze nr 1 na głębokości od 1,0 do 2,2 m p.p.t. warstwa nasypów zawiera bardzo dużą ilość betonów, stanowiącą przeszkodę w odwiercaniu (wykonano 8-em prób odwiercenia otworu).

Warstwę II stanowią grunty sypkie wykształcone, jako piaski drobne, piaski drobne wymieszane z piaskami pylastymi barwy jasnożółtej i brązowej. Średni stopień zagęszczenia badanej warstwy wynosi $I_D = 0,50$. Grunty te nawiercono w:

- otw. nr 1 na głębokości od 2,5 do 3,1 m p.p.t.,
- otw. nr 2 na głębokości od 2,5 do 3,0 m p.p.t.
- otw. nr 3 na głębokości od 2,8 do 3,5 m p.p.t.

Warstwę III stanowią grunty sypkie wykształcone, jako piaski średnie i średnie ze żwirem, barwy brązowej i szarej, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,5$. Grunty te w zależności od uziarnienia podzielono na dwie podwarstwy.

Podwarstwa IIIa: to piaski średnie, barwy szarej, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Grunty te nawiercono w:

- otw. nr 1 na głębokości od 3,1 do 4,0 m p.p.t.,
- otw. nr 2 na głębokości od 3,0 do 4,0 m p.p.t.
- otw. nr 3 na głębokości od 3,5 do 4,2 m p.p.t.

Podwarstwa IIIb: to piaski średnie ze żwirem, barwy brązowej. Grunty te nawiercono w:

- otw. nr 1 i 2 na głębokości od 4,0 do 7,0 m p.p.t.
- otw. nr 3 na głębokości od 4,2 do 7,0 m p.p.t.

2.3 Wnioski i zalecenia geotechniczne

1. Podłoże gruntowe badanego terenu rozpoznane zostało trzema otworami badawczymi wykonanymi do głębokości 7,0 m poniżej poziomu terenu.
2. W podłożu gruntowym projektowanej budowy budynku stwierdzono występowanie: nasypów niekontrolowanych (warstwy I), piasków drobnych (warstwa II), oraz piasków średnich i średnich ze żwirem (warstwa III).
3. Wodę gruntową nawiercono i jej stabilizacja występowała na głębokości $2,9 \div 3,0$ m p.p. terenu. Poziom wody gruntowej uzależniony jest od poziomu wody w rzece Warta i Odra.
4. Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych, **przyjęto dla planowanej inwestycji**, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24. 09. 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, (Dz. U. Nr 126 poz. 839) przy przyjęciu założenia wymiany gruntów nasypowych i organicznych na zagęszczoną podsypkę piaskową o $I_D > 0,6$ lub $I_s > 0,98$ - **pierwszą kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych**
5. Zasadniczą warstwą budującą podłoże gruntowe jest warstwa piasków drobnych (warstwa II), i piasków średnich (warstwa III) występujące poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych. Grunty organiczne i nasypowe wymagają bezwzględnego usunięcia z poziomu posadowienia fundamentów.

6. Przy projektowaniu fundamentów planowanej inwestycji zaleca się uwzględnić parametry geotechniczne podłoża gruntowego opisane w załączniku nr 5 w powiązaniu z układem warstwa i ich przebiegiem przedstawionym w zał. nr 4.
7. Prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
8. Głębokość przemarzania gruntu wg PN 81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.

BIURO INŻYNIERSTWA
J. Nowicka
Inż. inż. Jolanta Nowicka
ul. 17 Stycznia 11/135

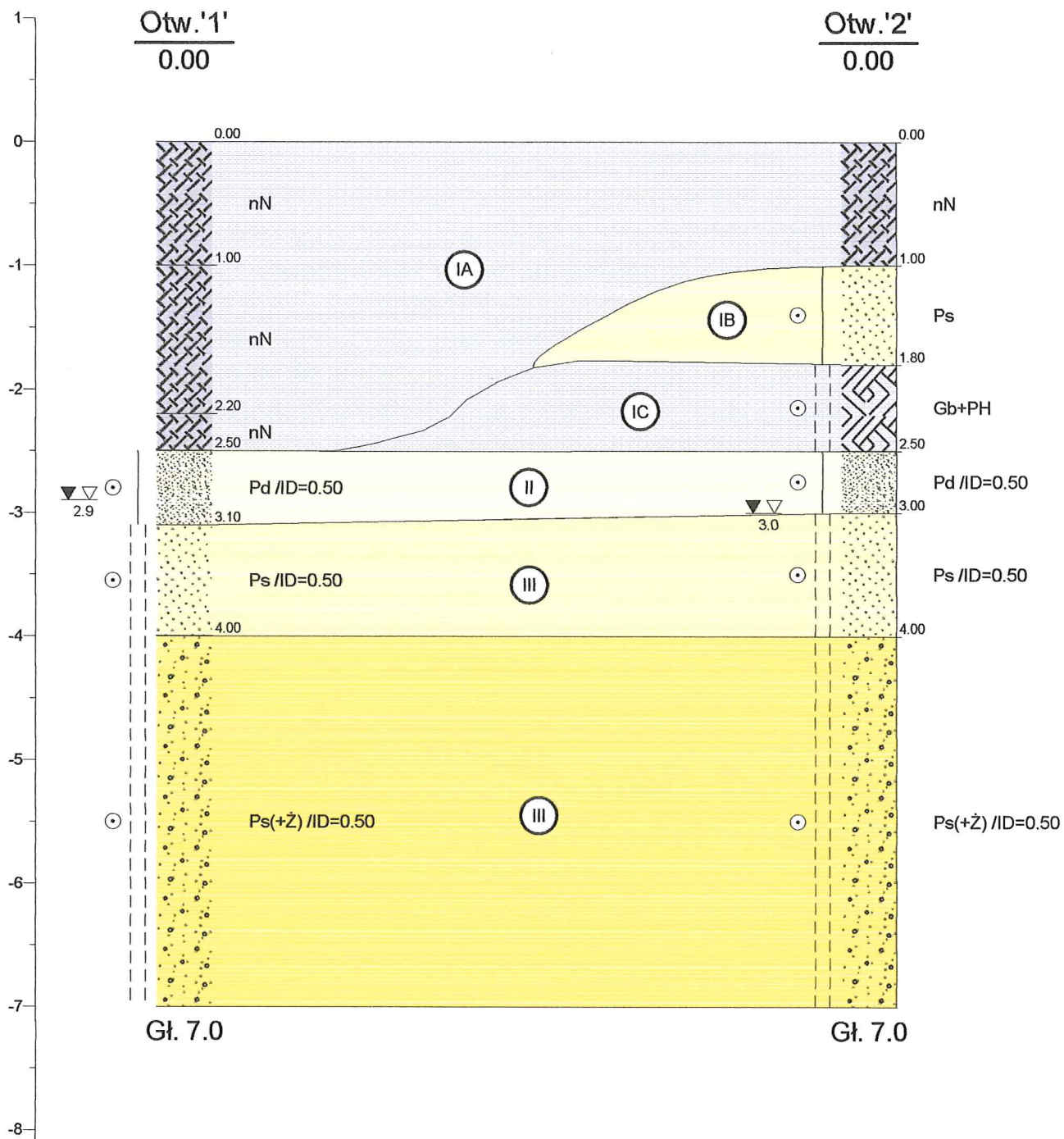
Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr '1'					Zał.Nr: 2. 1 Wiertnica: Eijelkamp			
Miejscowość: Kostrzyn Gmina: Kostrzyn Powiat: gorzowski Województwo: lubuskie			Obiekt: Budowa Żłobka przy ul. Fabrycznej w Kostrzynie Zleceniodawca: Akwadrat Sp. z o.o. ul.Mieszka I 57/5, Gorzów W Wiercenie: Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: geotech. J. Nowicka					System wiercenia: ręczny Rzędna: 0.00 p.p.terenu Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-11-13			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen		nN		Nasyp niekontrolowany zbudowany z gleby, piasków humusowych, poj. gruzu, odłamków cegieł	nN				
				nN	1.00	Nasyp niekontrolowany - przeszkoda betonowa				-	
				nN	2.20	Nasyp niekontrolowany zbudowany z gleby, piasków humusowych, poj. gruzu, odłamków cegieł					
				Pd	2.50	Piasek drobny jasnożółty	Pd		w		
				Ps	3.10	Piasek średni szary	Ps				
			Plejstocen		Ps(+ż)	4.00	Piasek średni + żwir brązowy		Ps(+ż)	m	0.50
					7.00						

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr '2'					Zał.Nr: 2. 2				
								Wiertnica: Eijelkamp				
Miejscowość: Kostrzyn Gmina: Kostrzyn Powiat: gorzowski Województwo: lubuskie			Obiekt: Budowa Żłobka przy ul. Fabrycznej w Kostrzynie Zleceńodawca: Akwadrat Sp. z o.o. ul.Mieszka I 57/5, Gorzów W Wiercenie: Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: geotech. J. Nowicka					System wiercenia: ręczny Rzędna: 0.00 p.p.terenu Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-11-13				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID	Stan gruntu	
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen Plejstocen Holocen Czwartorzęd Plejstocen		nN		Nasyp niekontrolowany zbudowany z gleby, gruzu ceglanego i betonowego	nN	IA	-		-	
			1.0		Ps	1.00	Piasek średni brązowy	Ps	III	w		
			2.0		Gb+PH	1.80	Gleba z domieszką piasku próchnicznego	Gb+PH	IB	m		
			3.0		Pd	2.50	Piasek drobny jasnożółty	Pd	II	w		
			4.0		Ps	3.00	Piasek średni szary	Ps				
			5.0		Ps(+Ż)	4.00	Piasek średni + żwir brązowy	Ps(+Ż)	III	m	0.50	szg
					7.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr '3'					Zał.Nr: 2. 3			
								Wiertnica: Eijelkamp			
Miejscowość: Kostrzyn Gmina: Kostrzyn Powiat: gorzowski Województwo: lubuskie			Obiekt: Budowa Żłobka przy ul. Fabrycznej w Kostrzynie Zleceniodawca: Akwadrat Sp. z o.o. ul.Mieszka I 57/5, Gorzów W Wiercenie: Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: geotech. J. Nowicka					System wiercenia: ręczny Rzędna: 0.00 p.p.terenu Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-11-13			
Wiercenie	Głębokość zwirowania wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6						
				nN		Nasyp niekontrolowany zbudowany z gleby, poj. gruzu, odłamków cegieł	nN	IA	-		-
				Pd	2.80	Piasek drobny brązowy	Pd	II			
				Ps	3.50	Piasek średni szary	Ps				
				Ps(+Ż)	4.20	Piasek średni + żwir brązowy	Ps(+Ż)	III	m	0.50	szg
					7.00						

m p.p.terenu



Budowlane Laboratorium Badawcze
Jolanta Nowicka

Zał.Nr
3a

Działka nr 132/5
przy ul. Fabrycznej
w Kostrzynie nad Odrą

Badania geotechniczne podłoża gruntowego
pod budowę Żłobka przy ul. Fabrycznej
w Kostrzynie nad Odrą

Przekrój geologiczny
1 - 2

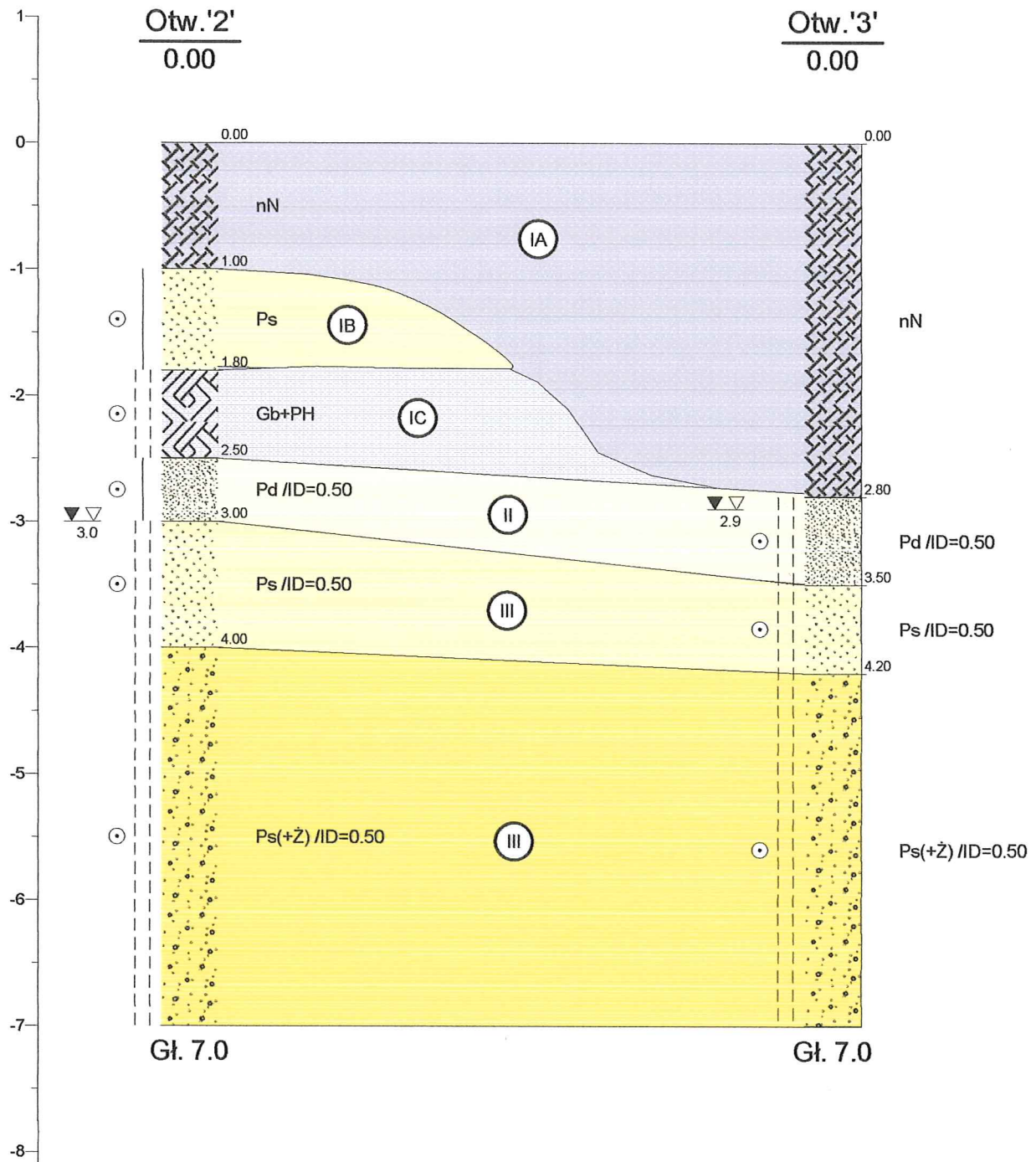
Skala

1: $\frac{250}{50}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	15.11.2017	K. Nowicki J. Nowicka	<i>J. Nowicka</i>

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

m p.p.terenu



Budowlane Laboratorium Badawcze
Jolanta Nowicka

Zał.Nr
3b

Działka nr 132/5
przy ul. Fabrycznej
w Kostrzynie nad Odrą

Badania geotechniczne podłoża gruntowego
pod budowę Żłobka przy ul. Fabrycznej
w Kostrzynie nad Odrą

Przekrój geologiczny
2 - 3

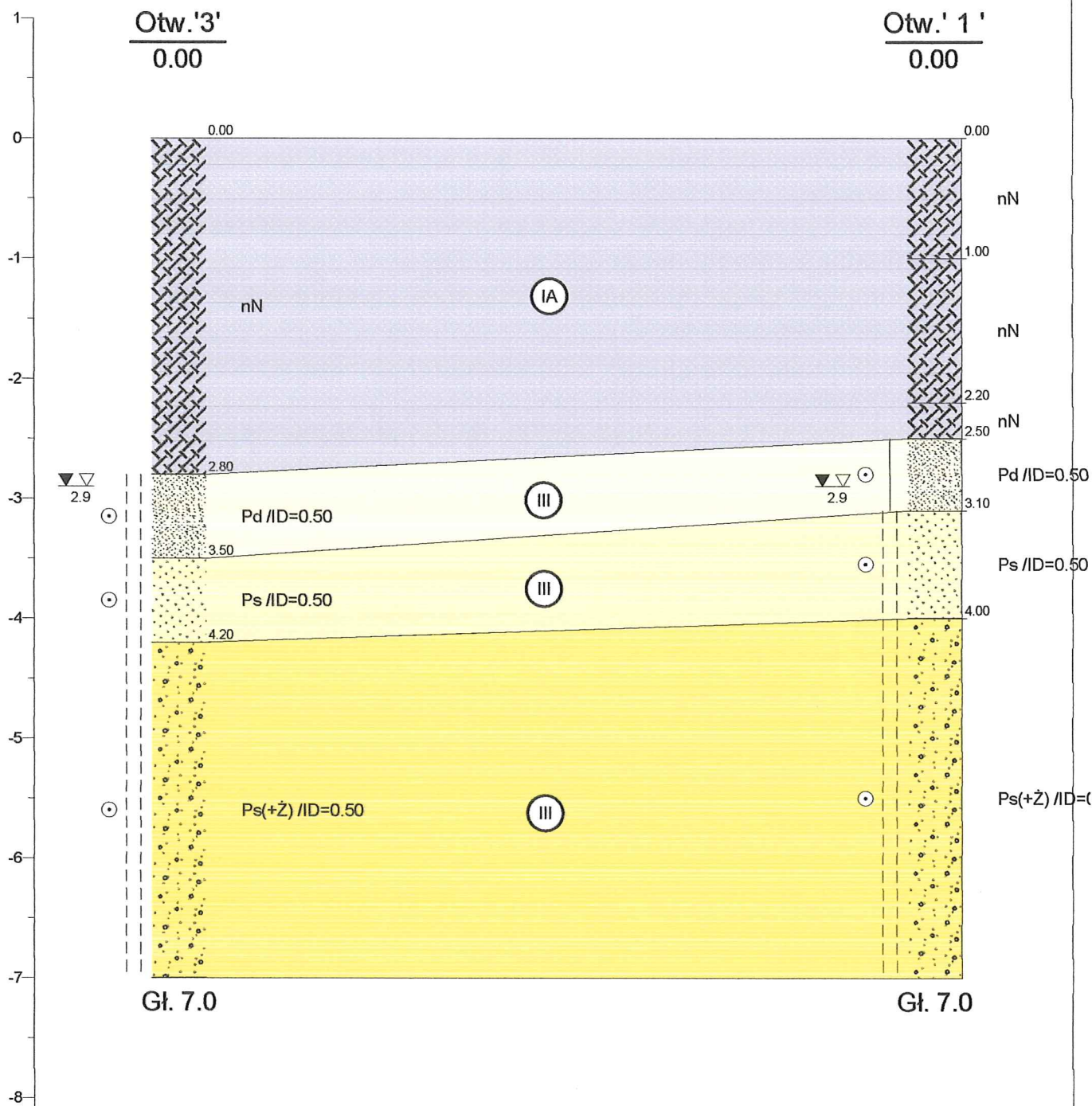
Skala

1: $\frac{250}{50}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	15.11.2017	K. Nowicki J. Nowicka	<i>J. Nowicka</i>

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

m p.p.terenu



Budowlane Laboratorium Badawcze
Jolanta Nowicka

Zał.Nr
3c

Działka nr 132/5
przy ul. Fabrycznej
w Kostrzynie nad Odrą

Badania geotechniczne podłoża gruntowego
pod budowę Żłobka przy ul. Fabrycznej
w Kostrzynie nad Odrą

Przekrój geologiczny
3 - 1

Skala

1: 250
50

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	15.11.2017	K. Nowicki J. Nowicka	<i>J. Nowicka</i>

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
			wartości normowe parametru - x ⁽ⁿ⁾ współczynnik niejednorodności - k														
			wg wymogów PN - 81 / B - 03020														
Stratygrafia	Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688-2: 2006/Ap2:2012-11P	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu	Wilgotność naturalna w _n (%)	Stopień plastyczności (I _p), stopień zagęszczenia I _p	Gęstość właściwa szkieletu gruntowego p _s ⁽ⁿ⁾ (g/cm ³)	Gęstość objętościowa gruntu p ⁽ⁿ⁾ (g/cm ³)	Spójność C _u (kPa) ⁽ⁿ⁾	Kąt tarcia wewnętrzznego Φ _u ⁽ⁿ⁾	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł pierwotnego odkształcenia E ₀ ⁽ⁿ⁾ (MPa)	
Czwartorzęd HOLOCEN		Nasyp niekontrolowany zbudowany z gleby, piasków próchnicznych z gruzem, odławkami cegły	IA	Nn (Gb+Ph +Gruz cegl.)	Mg (Or + Gr.cegl)										Mo ⁽ⁿ⁾ (MPa) pierwotnej	M ⁽ⁿ⁾ (MPa) wątorej	
		Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasków średnich	IB	Nn (Ps)	Mg (MSa)												
		Gleba z piaskami próchnicznymi	IC	Gb + Ph	Or												
	PLEJSTOCEN		Piasek drobny	II	Pd [⊗]	FSa	-	szg [⊗]	24% [⊗]	I _D = 0,50 [⊗]	2,65	1,90	-	30,4	61,9	77,4	46,2
			Piasek średni Piasek średni z poj. żwirem	III	Ps + Ż [⊗]	MSa MSa + Gr	-	szg [⊗]	22% [⊗]	I _D = 0,50 [⊗]	2,65	2,00	-	33,0	94,7	105,2	79,9
Grunty niejednorodne, w większości organiczne, słabonośne, dla których parametrów geotechnicznych nie określono																	

⊗ - Wartości wyznaczone na podstawie badań laboratoryjnych i polowych

(n) Wartości normowe

WYKONANIE LABORATORIUM
mgr inż. Jolanta Nowicka
ul. 1111 1111 1111 1111 1111

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg PN-EN ISO 14688 (EuroKod 7)

GRUNTY NASYPOWE

Mg nasyp antropogeniczny
H gleba

GRUNTY ORGANICZNE

Or grunty organiczne
(C_{om}) nieorganiczne <2%
niskoorganiczne 2-6%
organiczne 6-20%
wysokoorganiczne >20%

GRUNTY MINERALNE RODZIME

(NIESKALISTE)

LBo duże glazy
Bo glazy
Co kamienie
Gr żwir
saGr żwir piaszczysty
grSa piasek ze żwirem
FSa piasek drobny
MSa piasek średni
CSa piasek gruby
siGr żwir pylasty
sasiGr żwir pylasto-piaszczysty
sisGr żwir piaszczysto-pylasty
grsiSa piasek pylasty ze żwirem
grclSa piasek ilasty ze żwirem
siSa piasek zapylony
clSa piasek zailony
grSi żwir ilasty
grclSi żwir ilasty
siGr żwir ilasty
sacSi glina pylasta
sasiCl glina ilasta
Si pył
ClSi pył ilasty
Cl il
SiCl il pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

SYMBOLY GENETYCZNE

GL_M osady lodowcowe
GL_F osady wodno-lodowcowe
E osady peryglacialne
R osady rzeczne
D osady koluwalne
C osady deluwialne oraz organogeniczne

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE

OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
ClSi przewarstwienia (podkreślenie symbolu)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające:
skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych,
petrografii skał
4 numer otworu
112,7 rzędna otworu

OPRÓBOWANIE OTWORU

próbka metodą A
próbka metodą B
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia
nawiercany poziom wody gruntowej
grunt nawodniony
sączenie wody
otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy
× ścinarka obrotowa
rodzaj sondowania i strefa przebadana
ITB ZW udarowo-obrotową
DPL lekka dynamiczna
DPH ciężka dynamiczna
CPT statyczna

8,0m głębokość otworu

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D = 0,50 stopień zagęszczenia
I_L = 0,25 stopień plastyczności
I_C = 0,90 wskaźnik konsystencji

INNE OZNACZENIA

I, B nr warstwy geotechnicznej
podstawowe granice
litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLY STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

np RQh osady rzeczne, holocenijskie

np GL_MQp osady lodowcowe plejstocenu

GEOTECHNICZNE LABORATORIUM

mgr inż. *Solanta Nowicka*
Zaw. ITB Nr 3623/1/04

Zař. 6