

	 Zarząd Dróg Miejskich	 Zarząd Dróg Miejskich
PLANIS Radosław Zajac ul. Piastowska 34b/8, 66-300 Międzyrzecz tel. 669 846 072 e-mail: biuro@planis.pl	Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań tel. 61 647 72 00 e-mail: zdm@zdm.poznan.pl	Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań tel. 61 647 72 00 e-mail: zdm@zdm.poznan.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

*Projekt rozbudowy ul. Morasko i Sióstr Misjonarek
wraz z budową chodnika, odwodnienia i przebudową oświetlenia
w Poznaniu*

Egzemplarz nr 1

Umowa: TBU.220.58.0066.SM.2017

Poznań, 10.2018r.

OPINIA GEOTECHNICZNA DOTYCZĄCA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH W PODŁOŻU PRZEBUDOWY ULIC SIÓSTR MISJONAREK I MORASKO W POZNANIU

L.dz. 1923_2018

województwo: wielkopolskie
powiat: m. Poznań

Opracowali:

mgr Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539

mgr Natalia Węglewska
upr. geol. MŚ nr VII-1877

Poznań, październik 2018

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST

	str.
1. Wstęp.....	2
2. Położenie omawianego terenu.....	2
3. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.....	3
4. Warunki wodne.....	4
5. Podsumowanie i zalecenia.....	4

ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1.1	Mapa dokumentacyjna
Zał. 2.1-4	Karty otworów geotechnicznych
Zał. 3.1	Wyniki sondowania sondą dynamiczną DPL
Zał. 4.	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. 5.	Tabela parametrów geotechnicznych

1. WSTĘP

1.1. Zleceniodawca: PLANIS Radosław Zając

ul. Piastowska 34b/8

66-300 Międzyrzecz

1.2. Cel badań: Ustalenie warunków gruntowo – wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej inwestycji.

1.3. Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

1.4. Rodzaj Inwestycji: projekt przewiduje przebudowę ulic Sióstr Misjonarek i Morasko w Poznaniu, gmina Poznań, województwo wielkopolskie.

1.5. Prace terenowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 24.10.2018 roku, wykonano:

- wizję terenową;
- trzy otwory badawcze, o głębokości 2,0 – 4,0 m p.p.t., łącznie 10,0 mb wierceń;
- jedno sondowanie dynamiczne DPL;
- analizę makroskopową próbek gruntu.

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących obiektów, w oparciu o mapę do celów projektowych, dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono z Projektantem Inwestycji.

2. POŁOŻENIE OMAWIANEGO TERENU

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren stanowi fragment makroregionu Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskie i znajduje się w obrębie mezoregionu Pojezierze Poznańskie oraz mikroregionu Wzgórza Owińsko – Kierskie (315.517).

Rzędne otworów badawczych, ustalone na podstawie niwelacji, kształtują się w zakresie 115,04 – 115,20 m n.p.m. Maksymalna deniwelacja terenu wynosi 0,16 m.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWE

Wierceniami, wykonanymi do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie holoceniskich i plejstoceniskich utworów czwartorzędowych.

Warstwy podłoża stanowią niespoiste utwory wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski drobne i piaski średnie, pod którymi, na głębokości 1,70 – 2,60 m p.p.t. nawiercono zastoiskowe pyły i gliny pylaste, których spagu nie osiągnięto.

Stropowe partie terenu stanowi warstwa nasypów niekontrolowanych, zbudowanych z piasku drobnego próchnicznego, humusu, piasku drobnego, piasku średniego, żwiru i gruzu ceglanego, których miąższość mieści się w granicach 1,10 – 1,80 m.

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Grunty rodzime podłoża ujęto w dwóch grupach genetycznych:

Grupa I – obejmuje niespoiste grunty wodnolodowcowe:

warstwa I_A – piaski drobne na pograniczu piasku średniego, wilgotne, mokre i nawodnione średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$;

warstwa I_B – piaski średnie oraz piaski średnie z domieszką żwiru, wilgotne, mokre i nawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Grupa II – plejstoceniskie, zastoiskowe grunty mało i średnio spoiste, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem „C” geologicznej konsolidacji:

warstwa II_A – pyły, gliny pylaste oraz gliny pylaste przewarstwione gliną, wilgotne, twardoplastyczne, o stopniu plastyczności $IL=0,05$.

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono warstwy nasypów niekontrolowanych, występujących od powierzchni terenu, które ze względu na bardzo zróżnicowany skład, nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabele wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. 6).

Profile otworów przedstawiono graficznie w formie kart dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 2.1-3).

4. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest z przepuszczalnych utworów niespoistych, wykształconych w postaci piasków drobnych oraz ze słabo przepuszczalnych piasków gliniastych i glin piaszczystych.

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. 24.10.2018 roku.

Wodę gruntową nawiercono w postaci zwierciadła swobodnego, na głębokości 1,80 – 1,90 m n.p.m., tj. 113,19 - 113,24 m n.p.m. W otworze nr 2 nie osiągnięto zwierciadła wody gruntowej.

Poziom zwierciadła wody gruntowej może zmieniać się w zakresie +0,7m/-0,5m i jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami porztopowymi.

5. PODSUMOWANIE I ZALECENIA

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych oraz sondowania dynamicznego stwierdza się, że podłoże gruntowe, w miejscu projektowanej inwestycji cechuje się prostymi warunkami gruntowo – wodnymi, a inwestycję zakwalifikować można do **I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.**

Projektowana nawierzchnia będzie posadowiona na utworach niespoistych, piaskach o zróżnicowanej granulacji (grupa nośności G1).

Zaleca się przyjęcie następującego trybu postępowania:

- badane podłoże z grupy nośności G4 (lokalnie występujące pyły i gliny pylaste), zaleca się doprowadzić do grupy nośności G1 (np. poprzez wykonanie stabilizacji cementowej);
- wykorytowanie warstwy gleby oraz nasypu niekontrolowanego (średnio do 1,0 m p.p.t.);
- w przypadku wystąpienia w dnie wykopu nasypów niekontrolowanych i budowlanych niezbędne jest ich dogęszczenie, do wartości wskaźnika zgęszczenia min. $I_s \geq 0,98$;
- na warstwie tak dogęszczonego podłoża zaleca się wykonanie warstwy wzmacniającej w postaci stabilizacji cementowej, o $RM=2,5$ MPa, celem przeciwdziałania wysadzinom i ochronie spoistego podłoża przed uplastycznieniem;

- wbudowanie warstwy gruntu niewysadzinowego, w postaci pospółki, o miąższości min. 0,3 m, o wskaźniku nośności $\text{CBR} \geq 35\%$, stabilizowanego mechanicznie.

Dla rodzimego podłoża drogi zaleca się dogęszczenie piaszczystego podłoża, po wykorytowaniu, do wartości wskaźnika zgęszczenia min. $I_s \geq 0,98$.

W celu ograniczenia możliwości powstania nierównomiernych osiadań na styku gruntów rodzimych i nasypów zaleca się ułożenie warstwy geotkaniny, o wytrzymałości na rozciąganie min. 40,0 kN/m i gramaturze co najmniej 200 g/m².

W poziomie góry konstrukcji nawierzchni należy osiągnąć nośność, wyrażoną wtórnym modułem odkształcenia $E_{v2} \geq 120,0$ MPa i zagęszczenie podłoża wyrażone wskaźnikiem odkształcenia $I_0 \leq 2,2$.

Alternatywą dla wzmocnienia nasypu przy użyciu geotekstyliów i stabilizacji cementowej jest wykonanie tradycyjnej wymiany gruntów.

W obliczeniach statycznych fundamentów należy uwzględnić parametry występujące w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 6).

Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.

Miejscowość: Poznań
Gmina: Poznań
Powiat: Poznań
Województwo: wielkopolskie




Obiekt: ul. Morasko/ul .Sióstr Misjonarek
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 115.04 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-10-24

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy		0.10	nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny) nasyp budowlany ciemnobrunatny (piasek drobny, żwir, humus, gruz ceglany)	nN (PdH)	w	-				
				1.0		nB (Pd, Ż, H, C)						
		Czwartorzęd	Plejstocen		1.10	piasek drobny żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	w/m/nw	szg	0.5	IA	
					2.0	2.00						

Miejscowość: Poznań
Gmina: Poznań
Powiat: Poznań
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: ul. Morasko/ul. Sióstr Misjonarek
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Stube

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 115.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-10-24

Wiercenie	Głębokość z wierciadła [m.p.p.t.]	Wody Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp		0.10		nasyp niekontrolowany brunatny (piasek drobny próchniczny)	nN (PdH)					
		Nasyp				nasyp niekontrolowany brunatny (piasek drobny, żwir, humus, gruz ceglany)	nN (Pd, Ż, H, C)		-			-
			1.0			nasyp niekontrolowany brunatny (namuł piaszczysty, piasek pylasty, żwir, gruz ceglany)	nN (Nmp, P _π , Ż, C)					
				1.40		piasek średni jasnoszary z domieszką żwiru	Ps+Ż		szg	0.5		IB
			2.0			glina pylasta (C) szaro-brązowa przewarstwiona gliną	G _π G	w				
		Czwartorzęd Plejstocen	3.0			glina pylasta (C) szaro-brązowa	G _π		tpl		0.05	IIA
			4.0		4.00							

Miejscowość: Poznań

Gmina: Poznań

Powiat: Poznań

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: ul. Morasko/ul. Sióstr Misjonarek

Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube



Nadzór geologiczny: mgr Andrzej Stube

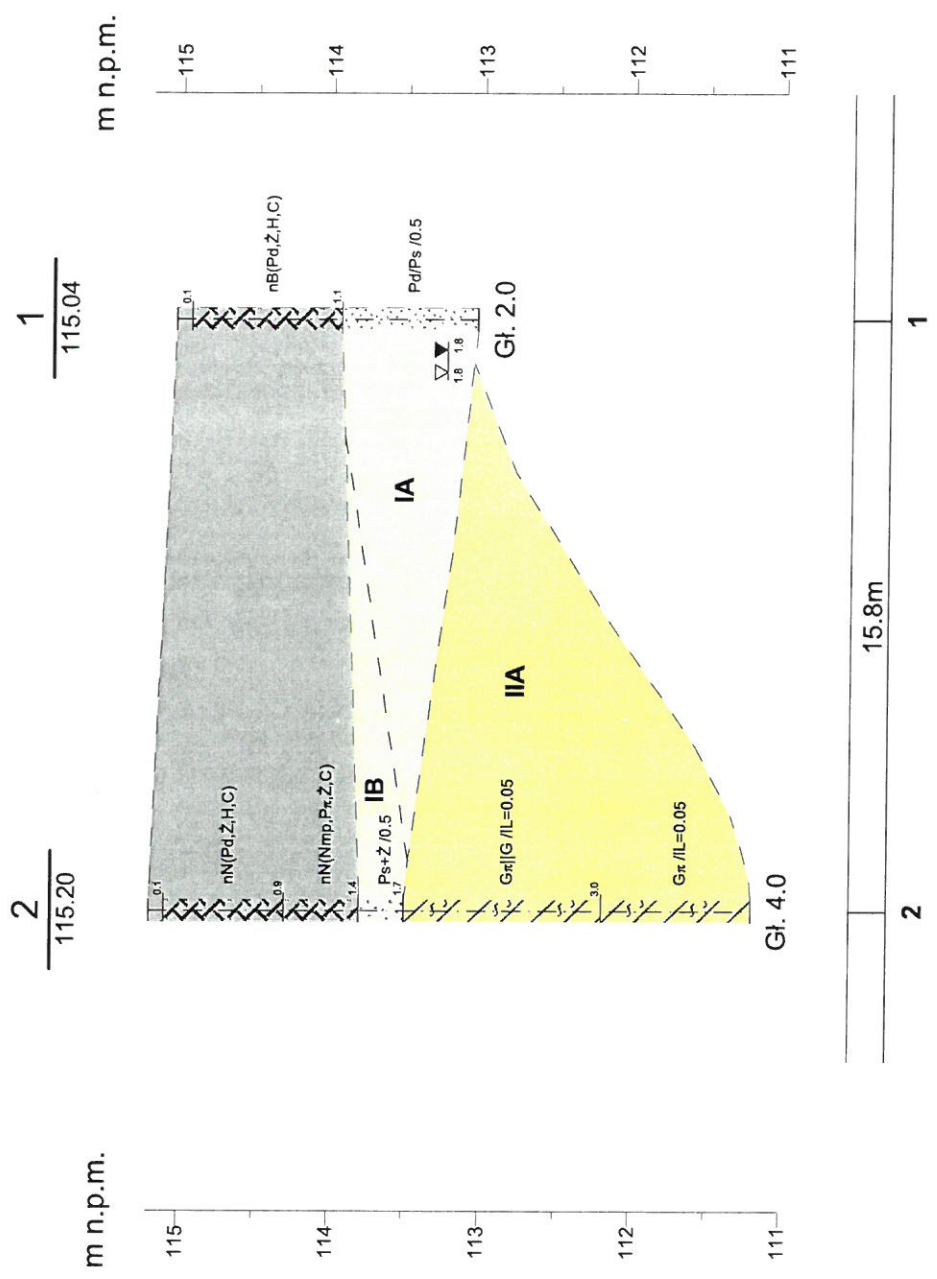
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 115.09 m n.p.m.

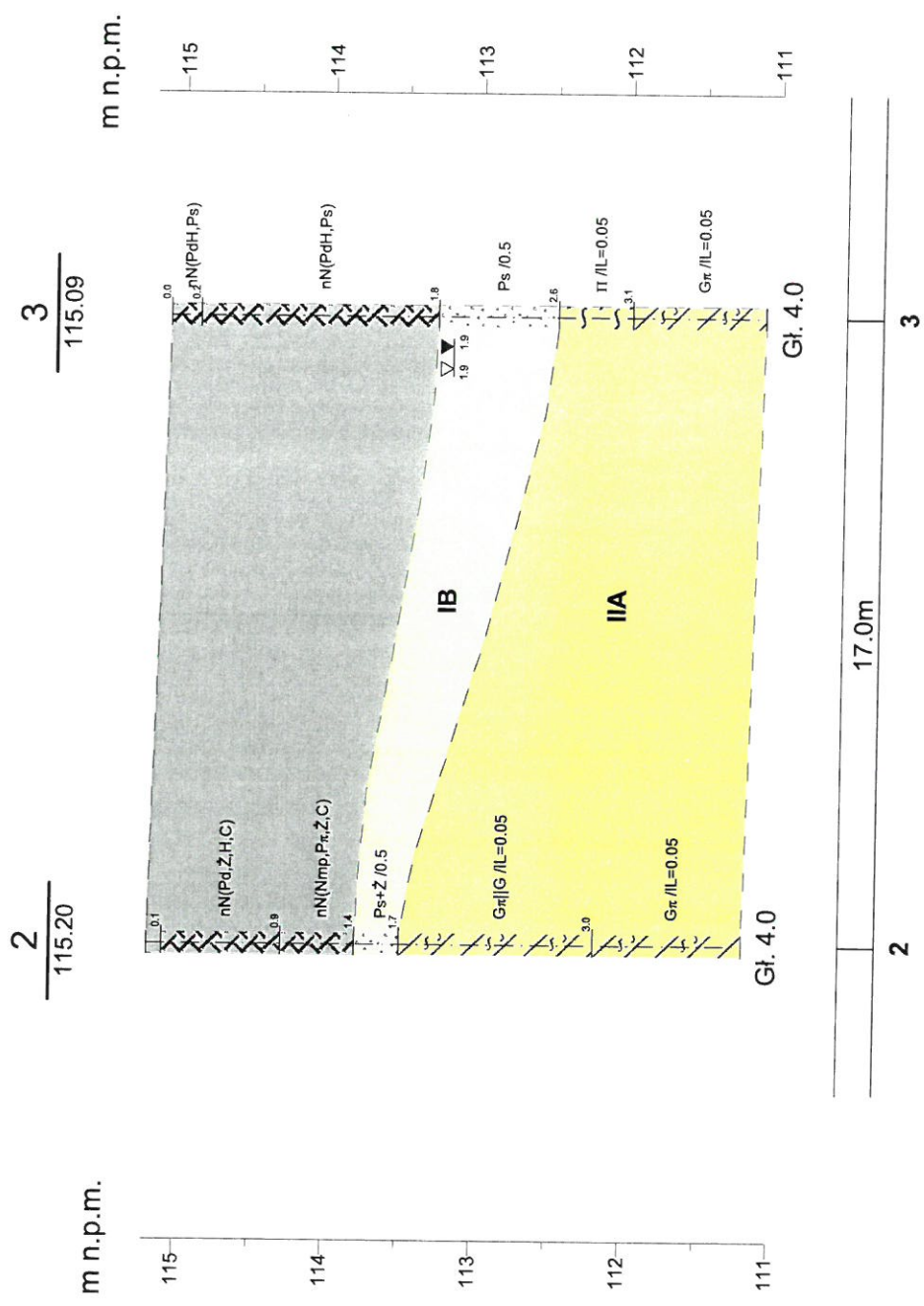
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-10-24

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
 1.90		Nasyp		0.20	nasyp niekontrolowany ciemnobrunatny (piasek drobny próchniczny, piasek średni) nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek drobny próchniczny, piasek średni, humus, namul, gruz ceglany, żwir)	nN (PdH, Ps)	nN (PdH,Ps,H,Nm,C,Z)) ^w	-						
		1.0												
					2.0	1.80	piasek średni szary	Ps	m/nw	szg	0.5		IB	
				Czwartorzęd		2.60	pył (C) szary	Π	w	tpl			0.05	IIA
			Plejstocen		3.10	glina pylasta (C) brązowo-szara	Gπ							
				4.0	4.00									



Geoprofil Andrzej Stube ul. Strzecha 24a, 60-287 Poznań				Zał.nr 4.1
Przekrój geotechniczny I-I'				Skala 1: 200 1: 50
Data		Nazwisko		Podpis
Opracował	10-2018	mgr Natalia Węglewska		
Weryfikował	10-2018	mgr Andrzej Stube		



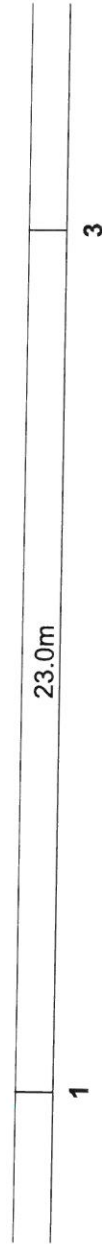
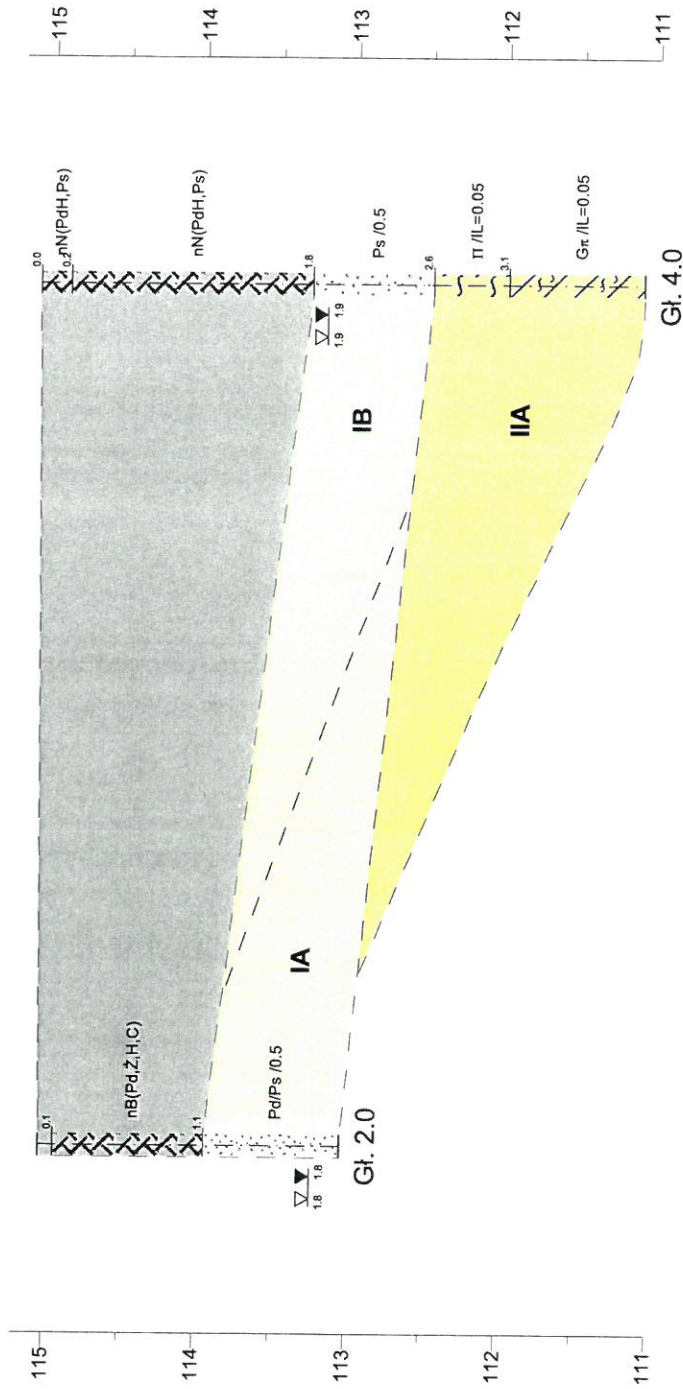
Geoprofil Andrzej Stube ul. Strzecha 24a, 60-287 Poznań				Zał.nr 4.2
Przekrój geotechniczny II-II'				Skala 1: 200 50
Data		Nazwisko		Podpis
Opracował	10-2018	mgr Natalia Węgłowska		
Weryfikował	10-2018	mgr Andrzej Stube		

1
115.04

m n.p.m.

3
115.09

m n.p.m.



Geoprofil Andrzej Stube ul. Strzecha 24a, 60-287 Poznań				Zał.nr 4.3
Przekrój geotechniczny III-III'				Skala 1: 200 1: 50
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
Weryfikował	10-2018	mgr Natalia Węgłowska		
	10-2018	mgr Andrzej Stube		

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)		INNE ZNAKI UŻYTE NA PRZEKROJACH	
GRUNTY NASYPOWE NB – nasyp budowlany NN – nasyp niekontrolowany		WODA GRUNTOWA	
GRUNTY RODZIME			
- grunty organiczne ($I_{om} > 2\%$) H – grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm – namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T – torf $I_{om} < 30\%$ Gy – gytia Kj – kreda jeziorna	nieskaliste		
WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny	skaliste		
- grunty mineralne – nieskaliste KW – zwietrzelina KWg – zwietrzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki	kamieniste		
Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta	grubo-ziarniste		
Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty	niespoiste		
πp – pył piaszczysty π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Jp – ił piaszczysty J – ił Jπ – ił pylasty	spoiste		
- grunty mineralne - skaliste ST – skała twarda SM – skała miękka			
- inne symbole + domieszki // przewarstwienia / na pograniczu	C – gruz ceglany Żł – żużel bet. – beton Ko – kamienie		
		MIEJSCA POBRANIA PRÓB próba gruntu o naturalnej wilgotności (NW) próba gruntu o naturalnej strukturze (NNS) próba wody gruntowej (WG)	
		SONDOWANIA sonda cylindryczna (SPT) sonda ścinająca obrotowa (VT) presjometr (P) Strefy przebadane sondą: DPL – udarową sondą lekką ZW – udarowo-obrotową SC – ciężką wbijaną SW – wciskaną	
		INNE OZNACZENIA 1. 99,64 numer otworu rzędna otworu otwór archiwalny rzut projektowanego obiektu na przekrój III _A numer oraz granica warstwy geotechnicznej	

Poznań, ul. Sióstr Misjonarek / ul. Morasko		PARAMETRY GEOTECHNICZNE										Zał. 6.				
Opinia geotechniczna		UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW														
		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020														
Opis geologiczny		wartość charakterystyczna		X ⁽ⁿ⁾		Opracowała: mgr Natalia Węglewska										
	nasyp niekontrolowany	Holocen	współczynnik materiałowy		X ^m											
			wartość obliczeniowa		X ^(r)											
	niezpoiste utwory wodnolodowcowe	Holocen	Symbol geologiczne	wg PN-86/B-02480	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia b	Stopień plastyczności l	Wilgotność naturalna w _p	Gęstość objętościowa	Spójność c _u	Kąt tarcia φ	Edometryczny moduł ścisłiwosci pierwotnej M _p	Moduł odkształcenia pierwotnego E _p	Współczynnik filtracji k (wg wzoru amerykańskiego)	
	malo i średnio spoiste utwory zastoiskowe (C)	Holocen	-	Pd	IA	-	0,50	-	24,0	1,90	-	30,4	61 910	46 200	15	
							0,9		0,9	0,9						
							0,45		1,71	27,36						
							0,50		2,00	33,0		94 690	79 905			
		Holocen	-	Ps	IB	-	0,9	-	1,1	0,9	-	30,24				
							0,54		1,80	17,20		42 240	29 565			
							0,05		2,05-2,10	25,59		0,9				
							1,1		0,9	0,9						
		Holocen	B	II Gm	IIA	-	0,06	22,0-24,2	1,89-1,98	23,03	15,48					
dane z badań laboratoryjnych parametry efektywne grunt wilgotny/nawodniony		dane z badań polowych														