

3. Załącznik nr 1- Dokumentacja geologiczno-inżynierska

A Q U A P O M P
WIERCENIA GEOLOGICZNE, STUDNIARSTWO

mgr inż. Paweł Rostkowski

Al. 1000-lecia Państwa Polskiego 10A lok. 79A, 15-111 Białystok

e-mail: aquapomp@vp.pl

tel +48 604 651 727

**OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ DOKUMENTACJA
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

terenu w związku z budową Posterunku Policji w Śniadowie
wraz z wieżą antenową, na działkach nr 475/95 i 475/97
obręb 0032 Śniadowo, przy ulicy Kolejowej w Śniadowie,
powiat łomżyński

ZLECENIODAWCA:

ARH+ ARCHITEKT Andrzej Rydzewski
ul. Grochowa 11/10
15 – 423 Białystok

OPRACOWAŁA:

mgr Ewa Anna Galej

B I A Ł Y S T O K, grudzień 2022

S P I S T R E Ś C I

1. Dane ogólne
2. Warunki gruntowe i wodne
3. Wnioski

Z A W A R T O Ś Ć O P R A C O W A N I A

1. Objasnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Lokalizacja punktów badań
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie parametrów gruntu

S P I S M A T E R I A Ł Ó W P O M O C N I C Z Y C H

1. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”
2. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”
3. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”
4. „Zarys geotechniki” Zenon Wilun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007
5. „Geografia regionalna Polski” Jerzy Kondracki – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002

1. DANE OGÓLNE

Dokumentowane badania geologiczne podłoża terenu wykonano na zlecenie projektanta obiektu.

Zadaniem geologicznym było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża terenu w związku z budową Posterunku Policji w Śniadowie wraz z wieżą antenową, na działkach nr 475/95 i 475/97 obręb 0032 Śniadowo, przy ulicy Kolejowej w Śniadowie, powiat łomżyński.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 8 grudnia 2022 roku, pod stałym nadzorem autora opracowania. Wykonano 3 otwory do głębokości 4 m oraz 1 otwór do głębokości 8 m w rejonie projektowanej wieży antenowej. Łącznie wykonano 20 mb odwiertu.

Badania gruntu wykonano przy pomocy udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy 50 mm. W trakcie prac nawiercone grunty przebadano makroskopowo zgodnie z normą PN-81/B-04452 i opisano zgodnie z PN -86/B-02480.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono w oparciu o wyniki sondowania sondą DPL-10 o końcówce stożkowej.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoistych ustalono metodą waleczkowania, korelując wyniki badań z badaniami spójności gruntu przy pomocy ścinarki obrotowej SO-1.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono metodą niwelacji technicznej, dowiązując pomiary do punktów stałych.

Po zakończeniu prac i badań otwory wiertnicze zlikwidowano urobkiem poprzez ubijanie z zachowaniem pierwotnego profilu geologicznego.

2. WARUNKI GRUNTOWE I WODNE

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w podłożu gruntowym do badanych głębokości zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to osady zarówno niespoiste jak i spoiste. Wydzielono trzy pakiety genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. Grunty antropogeniczne powierzchniowe (holocen)
- II. Grunty wodnolodowcowe piaszczyste (plejstocen)

III. Grunty spływowe, średnio spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji „C” (plejstocen)

Ad. I Na powierzchni badanego terenu w rejonie otworów nr 1, 2 i 4 zalega warstwa nasypu niekontrolowanego piaszczystego, żwirowo-piaszczystego oraz żużlowego o miąższości 0,3 m – 0,6 m. Grunt piaszczysty znajduje się w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. W rejonie otworu nr 3 stwierdzono warstwę gleby o miąższości 0,4 m.

Grunty antropogeniczne oznaczono jako **warstwa I**.

Ad. II Pakiet gruntów wodnolodowcowych piaszczystych to piasek drobny, lokalnie piasek średni zagliniony. Piasek drobny miejscowo jest przewarstwiony pospółką, piaskiem średnim lub grubym oraz zawiera domieszki otoczków. Grunt piaszczysty zalega w podłożu dominująco, pod gruntem antropogenicznym, w postaci ciągłej warstwy. Miąższość wynosi 2,3 m (otwór nr 4) – 3,1 m (otwory nr 2 i 3).

Ze względu na granulację i stan wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

warstwa IIA₁ – piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia waha się od $I_b = 0,55$ do $I_b = 0,65$, $I_b^n = 0,62$

warstwa IIA₂ – piasek drobny w stanie zagęszczonym, stopień zagęszczenia wynosi $I_b = 0,68 - 0,70$, $I_b^n = 0,69$

warstwa IIB – piasek średni zagliniony, zalegający w otworze nr 1 pod nasypem, o miąższości 0,3 m, w stanie średnio zagęszczonym. Stopień zagęszczenia wynosi $I_b = 0,63$

Ad. III Pakiet gruntów spływowych, średnio spoistych, nieskonsolidowanych, z grupy konsolidacji „C” to glina piaszczysta. Zalega pod warstwą piaszczystą na głębokości od 2,6 m (otwór nr 4) do 3,6 m (otwór nr 2). Do badanych głębokości spągu warstwy gliny piaszczystej nie przewiercono.

Glina piaszczysta znajduje się w stanie półzwałym. Stopień plastyczności wynosi $I_L^n \leq 0,0$ - **warstwa III**.

W czasie badań terenowych, do badanych głębokości, nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

3. WNIOSKI

Teren projektowanej inwestycji położony jest w obrębie podprowincji: Niziny Środkowopolskie, makroregionu: Nizina Północnomazowiecka i mezoregionu: Międzyrzecze Łomżyńskie (Kondracki, 2002).

Pomiędzy wykonanymi otworami mogą wystąpić nieco odmienne warunki od stwierdzonych, w związku z tym należy, podczas wykonywania prac ziemnych, kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.

Występujące w podłożu rodzime grunty piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie półzwałym to grunty nośne, nadające się do wykorzystania jako bezpośrednie podłoże fundamentu obiektów kubaturowych. Wartości parametrów nośności zostały przedstawione w tabeli, załącznik nr 5.

Należy zwrócić uwagę, aby w czasie prowadzenia prac ziemnych w gruntach niespoistych nie spowodować rozluźnienia gruntów zalegających w dnie wykopu. Grunt może ulec rozluźnieniu np. po usunięciu wyżej zalegających warstw. Po wykonaniu wykopu zaleca się sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu w jego dnie. W razie konieczności grunt ten należy dogęścić.

Przy posadawianiu obiektów na gruntach spoistych należy zwrócić uwagę na następujące problemy:

- z poziomem posadowienia należy zejść poniżej strefy przemarzania gruntów wg normy PN-81/B-03020, dla uniknięcia wypierania fundamentów przez grunt wysadzinowy
- nie wolno dopuszczać do zamarzania i rozmakania gruntów, dlatego nie powinno się rozpoczynać inwestycji w okresie zimowym
- w warunkach zimowych dno wykopu należy chronić przed przemarzaniem przez zastosowanie mat słomianych
- nie należy dopuszczać do nawodnienia wykopu gdyż spowoduje to pogorszenie własności fizyczno – mechanicznych podłoża. W przypadku nawodnienia wykopu należy warstwę uplastycznionej gliny wybrać, a na to miejsce wylać warstwę betonu podkładowego B12 lub uzupełnić pospółką o znacznej zawartości frakcji żwirowej, niezaglinioną.

Piasek drobnoziarnisty jednorodny oraz różnoziarnisty niejednorodny to grunt średnio przepuszczalny, klasa przepuszczalności średnia. Współczynnik filtracji wynosi $k = 1 - 10 \text{ [m}^3\text{d}^{-1}\text{]}$.

Gлина пiaszczysta to grunt półprzepuszczalny, klasa przepuszczalności niska. Współczynnik filtracji wynosi $k = 0,001 - 0,1 \text{ [m}^2\text{d}^{-1}\text{]}$.





Fundament obiektu należy zabezpieczyć przed wilgocią poprzez wykonanie szczelnej izolacji, poziomej i pionowej.

Głębokość przemarzania podłoża gruntowego na omawianym terenie wynosi $h = 1,0 \text{ m}$ poniżej powierzchni terenu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. R.P. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest pierwsza, a warunki gruntowo – wodne proste.

Według w/w Rozporządzenia, paragraf 4, punkt 4 „kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu, których zakres uzgadnia z wykonawcą specjalistycznych robót geotechnicznych”

Objaśnienia znaków i symboli używanych w części graficznej opracowania

- 1 - numer otworu wiertniczego
100,00 - rzędna otworu wiertniczego
-  - otwór wiertniczy
-  - otwór archiwalny
- ID - stopień zagęszczenia
- IL - stopień plastyczności
- IL = (0,26)
ID = (0,33) - określone na podstawie badań makroskopowych
- IL = 0,26
ID = 0,33 - określone na podstawie sondowań lub badań laboratoryjnych
-  - granica występowania gruntów o różnym IL lub ID
-  - granica występowania gruntów plastycznych
- // - drobne przewarstwienia
- + Ko - domieszki kamieni (otoczaków)
- H - grunty próchniczne

Stan gruntu			
spółne	zwały	zw	Ø
	półwały	pzw	○
	twardoplastyczny	tpl	●
	plastyczny	pl	●
	miękkoplastyczny	mpl	●
	płynny	pl	●
nieśpolne	luźny	ln	∴
	średnio zagęszczony	szg	⊙
	zagęszczony	zg	⊕

Wilgotność

-  - grunt mało wilgotny
-  - grunt wilgotny
-  - grunt nawodniony
-  - poziom swobodnego zwierciadła wody
-  - poziom napiętego i ustabilizowanego zwierciadła wody
-  - sączenie wód gruntowych





Grunty antropogeniczne powierzchniowe

	nB	- nasyp budowlany
	nN	- nasyp niebudowlany
	H	- gleba





Grunty rodzime organiczne

	Nm	- namuł
	Nmp	- namuł piaszczysty
	T	- torf
	PdH	- piasek drobny próchniczny


Grunty gruboziarniste




nieśpolne żwirowe		ż	- żwir
		Po	- pospółka
śpolne żwirowe		żg	- żwir gliniasty
		Pog	- pospółka gliniasta

Grunty drobnoziarniste

nieśpolne piaszczyste		Pr	- piasek grubo
		Ps	- piasek średni
		Pd	- piasek drobny
		Pπ	- piasek pylasty

grupa konsolidacji

mało śpolne		C	B	Pg	- piasek gliniasty
				Πp	- pył piaszczysty
				Π	- pył

średnio śpolne				Gp	- glina piaszczysta
				G	- glina
				Gπ	- glina pylasta

zwięzła śpolne				Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
				Gz	- glina zwięzła
				Gπz	- glina pylasta zwięzła

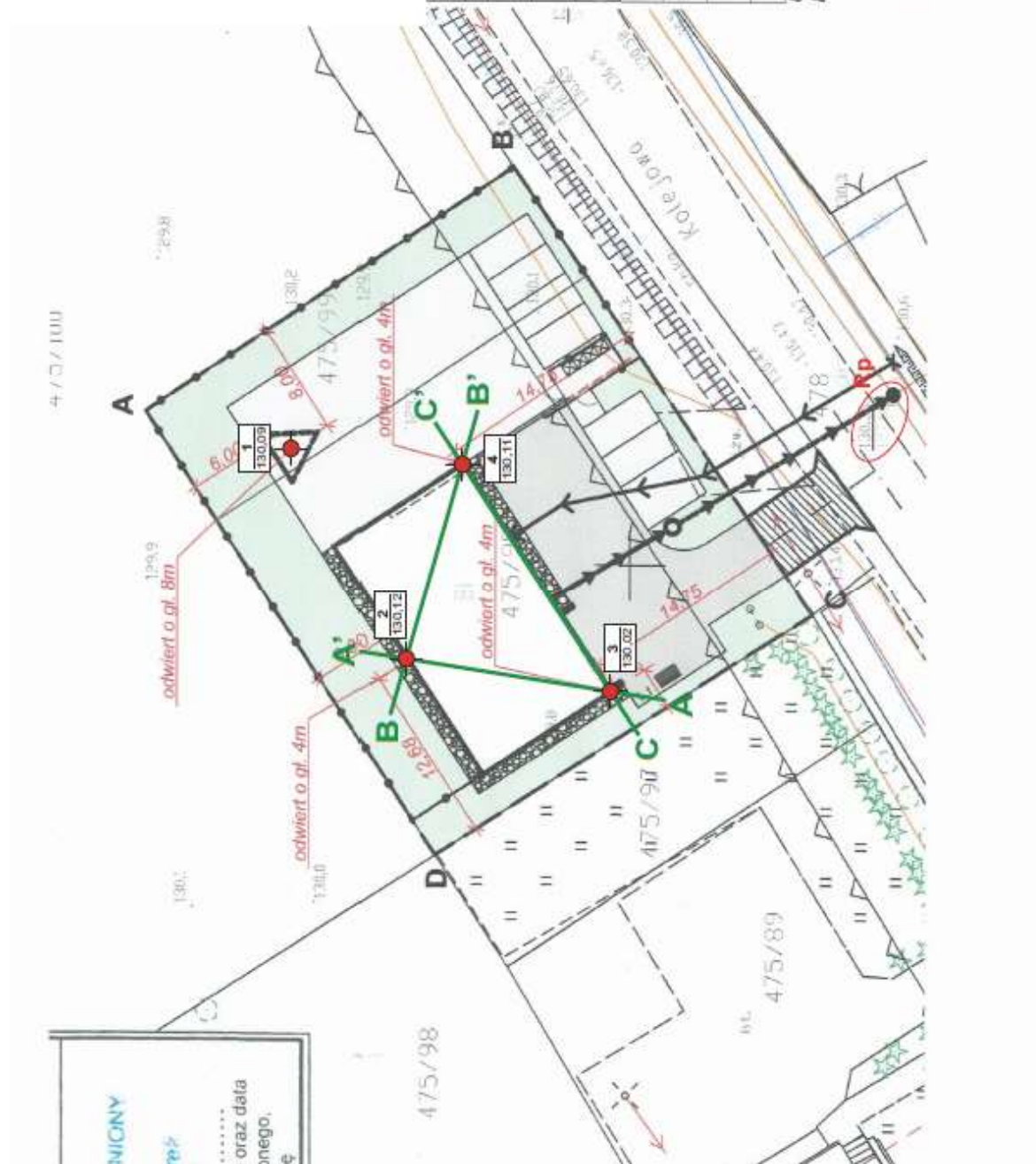
KLASYFIKACJĘ GRUNTÓW PRZYJĘTO WEDŁUG NORMY PN-86/B-02480



Załącznik nr 2.2

LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAŃ

skala 1:380

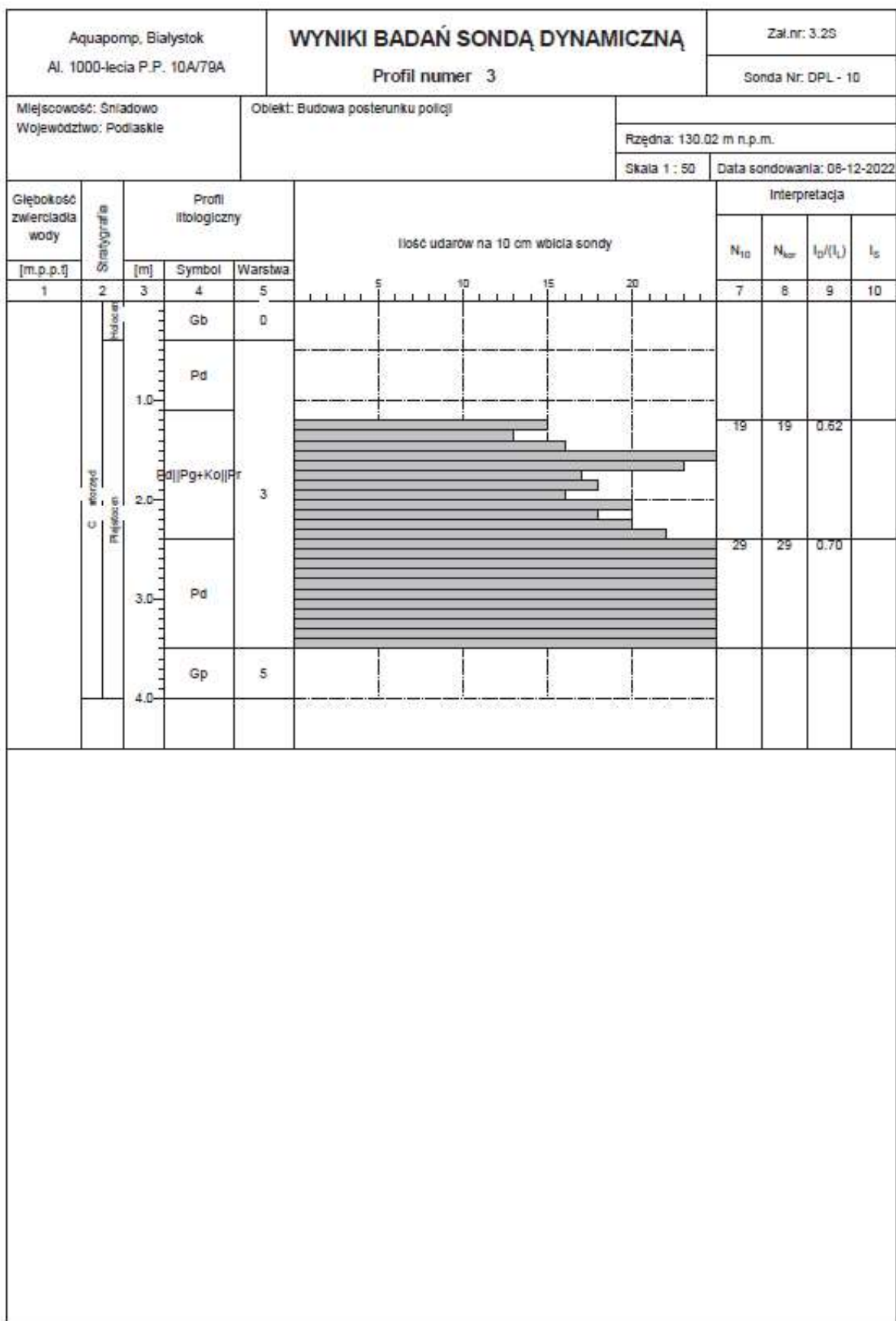


Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.nr: 3.1						
Miejscowość: Sniadowo Województwo: Podlaskie				Objekt: Budowa posterunku policji				Wieża antenowa						
								Rzędna: 130.09 m n.p.m.		Głębokość: 8.00 m				
								Skala 1 : 80		Data wiercenia: 08-12-2022				
Wiercenie	Głębokość z wiercadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Ilość wałczków	IL	IQ	Włgność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div>inż. J. Kozłowski</div><div>Geotechnika</div></div>				nN		nasyp niekontrolowany szary (płasczysty)		nN					szg	
				Pszagi	0.60	płasek średni zagłębiony ciemnobrązowy		Pszagi			0.63			
					0.90	płasek drobny jasnobrązowy		Pd			0.70		zg	
				Pd										
						3.00	głina płasczysta brązowa		Gp	0/0			mw	pzw
				Gp										
						6.30	głina płasczysta szara							
					Gp									
						8.00								
	Profil numer 2 Rzędna: 130.12 m n.p.m. Data: 08-12-2022													
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div>inż. J. Kozłowski</div><div>Geotechnika</div></div>				nN		nasyp niekontrolowany szary (zwlrowo-płasczysty)		nN			0.68	w	zg	
				Pd	0.50	płasek drobny szary		Pd			0.69			
					0.80	płasek drobny jasnobrązowy przewarstwiony pospółką		Pd Po			0.65	mw	szg	
				Pd Po										
						3.60	głina płasczysta brązowa		Gp	0/0			pzw	
						4.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

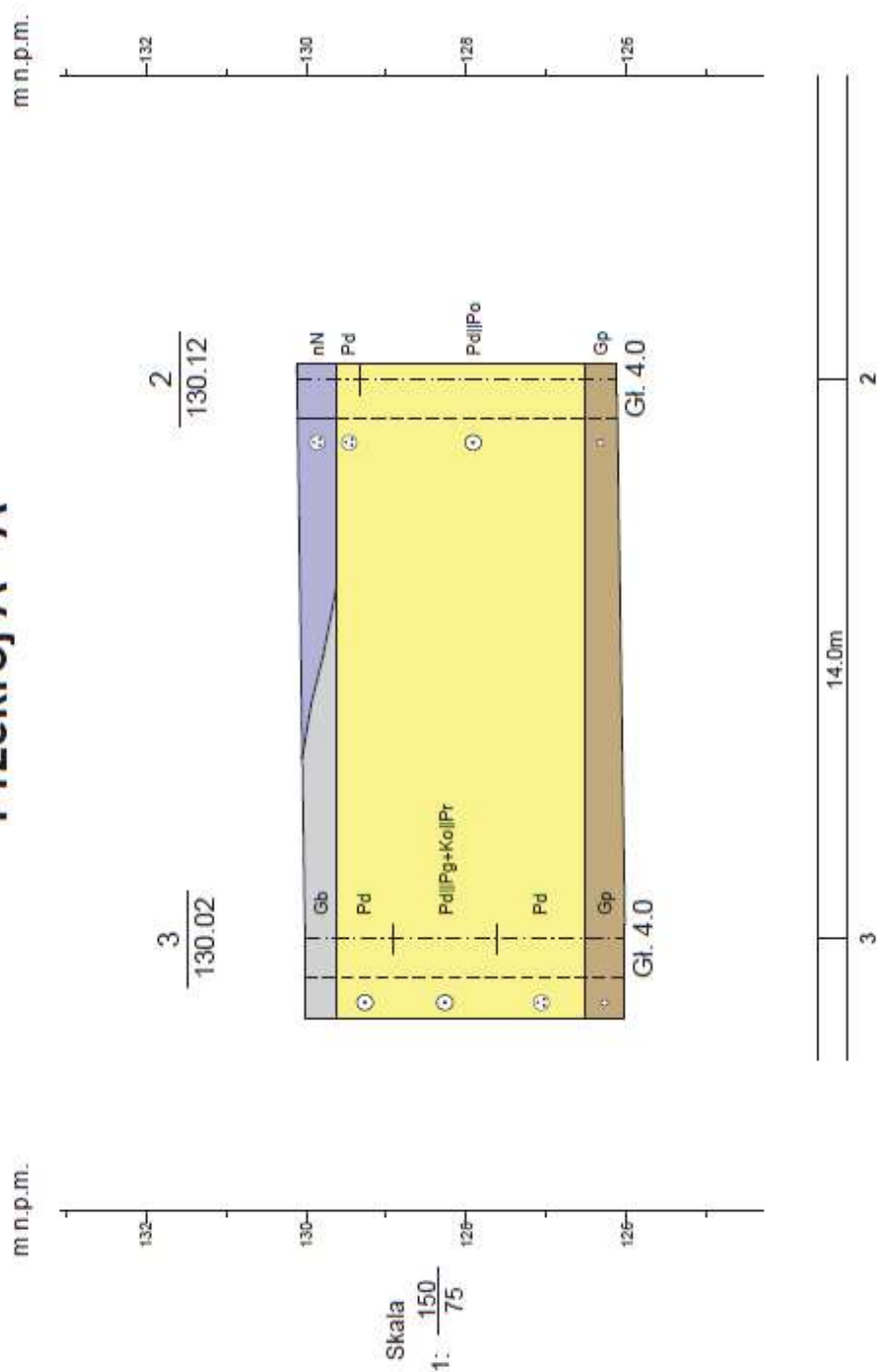
Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/78A				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.2							
				Profil numer 3											
Miejscowość: Sniadowo Województwo: Podlaskie				Obiekt: Budowa posterunku policji											
								Rzędna: 130.02 m n.p.m.		Głębokość: 4.00 m					
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 08-12-2022					
Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Ilość wałeczków	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		Podłaz Cz. torząd Przebieg		Gb		gleba szara	Gb								
				Pd	0.40	plasek drobny brązowy	Pd						0.55	szg	
				Pd Pg+Ko Pr	1.10	plasek drobny jasnobrązowy przewarstwiony płaskiem gliniastym z otoczkami przewarstwiony płaskiem grubym	Pd Pg+Ko Pr						0.62		mw
					2.40	plasek drobny jasnobrązowy	Pd						0.70		
					Gp	3.50	głina piaszczysta brązowa						Gp	0/0	
					4.00										
Profil numer 4 Rzędna: 130.11 m n.p.m. Data: 08-12-2022															
		Cz. torząd Przebieg		nN		nasyp niekontrolowany szary (żużłowy)	nN								
				Pd	0.30	plasek drobny ciemnobrązowy	Pd						0.68	zg	
				Pd+Ko	1.00	plasek drobny z otoczkami brązowy	Pd+Ko						0.60		szg
				Pd	1.50	plasek drobny jasnobrązowy	Pd						0.65	mw	
					Gp	2.50	głina piaszczysta brązowa						Gp		
					4.00										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

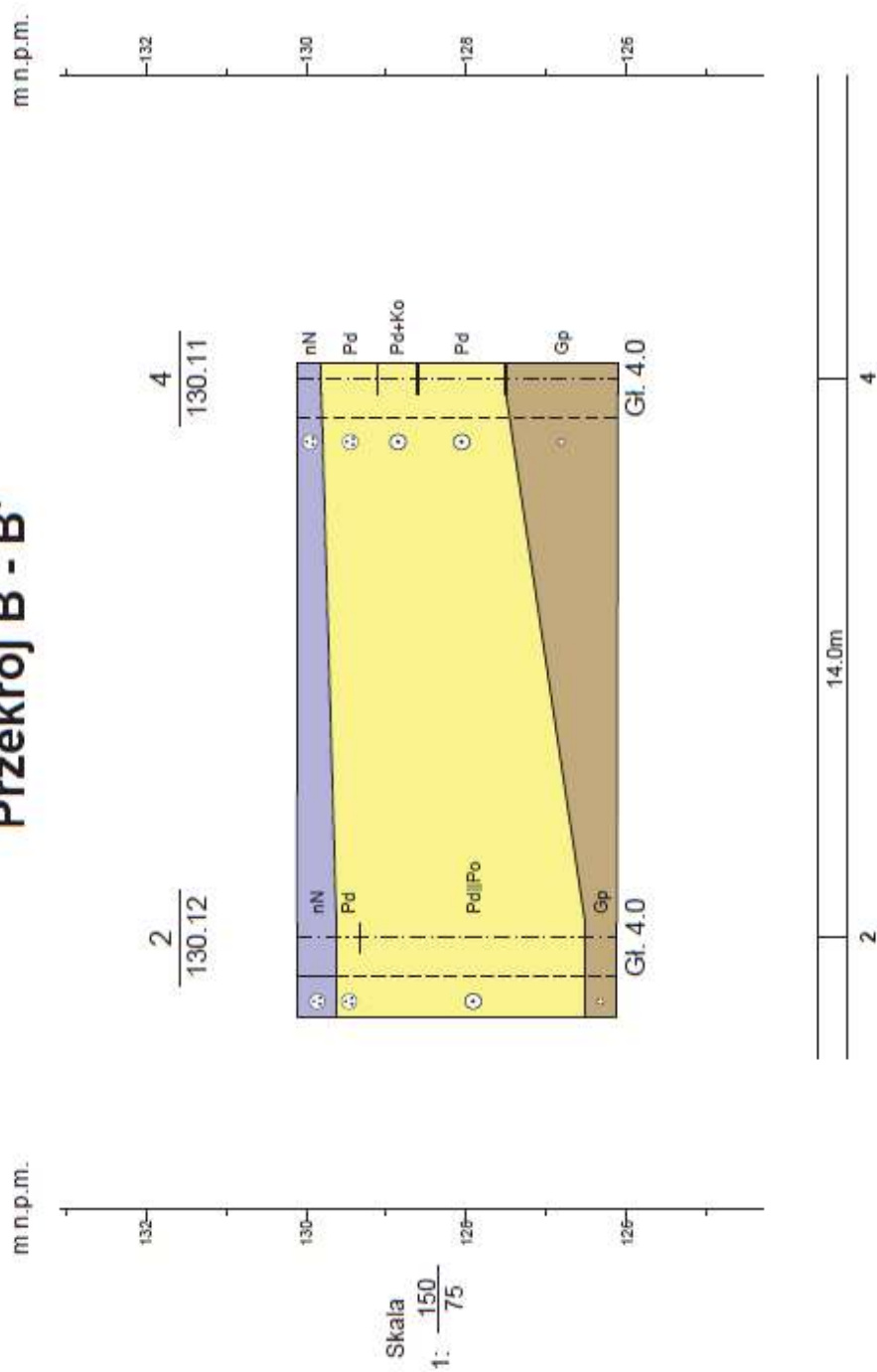


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Przekrój A - A'

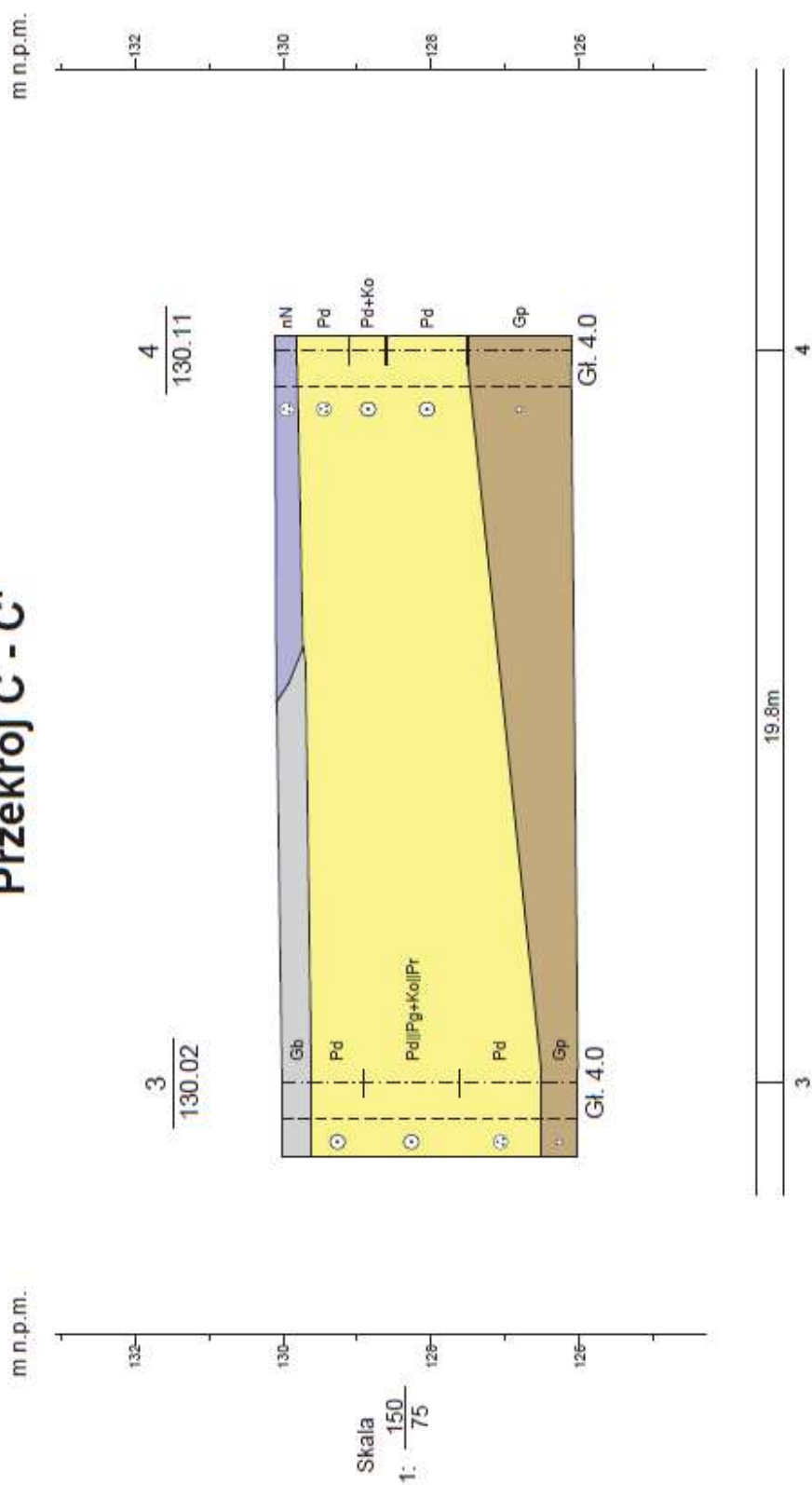


Przekrój B - B'



Załącznik 4.3

Przekrój C - C'



Zbiornice zestawienie warstw gruntu oraz wartości ich parametrów geotechnicznych wg PN – 81/B – 030202,10

Wiek i geneza gruntu	Symbol i nazwa	Opis warstw geotechn.	Stan gruntu	N	γ_m	I_p	I_L	ϕ_u	E_0	M_0	ρ	W_n	C_u
HOLOCEN Grunty antropogeniczne, powierzchniowe	nN – nasyp niebudowlany Gb – gleba	I											
PLEISTOCEN Grunty wodnolodowcowe, niespoiste, piaszczyste	Pd – piasek drobny	IIA ₁	szg	5	0,9	0,62	X	31,1	58	77	nW 1,65 W 1,75 nW 1,90	nW 6 W 16 nW 24	X
		IIA ₂	zg	4	1	0,69	X	31,5	64	87	nW 1,70 W 1,85 nW 2,00	nW 5 W 14 nW 22	X
	Ps – piasek średni	IIB	szg	1		0,63	X	33,8	98	118	nW 1,70 W 1,85 nW 2,00	nW 5 W 14 nW 22	X
PLEISTOCEN Grunty splywowe nieskonsolidowane – grupa konsolidacji „C”	Gp – glina piaszczysta	III	pzw	4	1	X	≤ 0,0	18	34	48	2,25	9	30

Należy usunąć z poziomu posadowienia

OBLAŚNIENIA:

γ_m – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego
 N – liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej
 I_p – współczynnik materiałowy
 I_L – stopień zagęszczenia
 ϕ_u – stopień plastyczności
 E_0 – ciężar tarcia wewnętrznej, w stopniach
 M_0 – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu, w MPa

ρ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego
 W_n – liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej
 C_u – stopień plastyczności

M_0 – edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej, w MPa
 ρ – gęstość objętościowa, w Mg/m³
 W_n – wilgotność naturalna, w %
 C_u – stopień plastyczności

UWAGI: Wartość normową parametrów wodnych „b” i „l” ustalono metodą „A”, pozostałych – metodą „B”

