

**AQUAPOMP**

Paweł Rostkowski  
Al. 1000-lecia PP 10A/79A  
15-111 Białystok  
NIP: 5422076034

**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](mailto:aquapomp@vp.pl)

tel +48 604 651 727

**OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ DOKUMENTACJA  
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**terenu w związku z rozbudową i przebudową budynku  
magazynowego z częścią socjalną oraz budową dwóch  
pomostów pływających, na działce nr geod. 942, 688/2  
w Uhowie, gmina Łapy**

**ZLECENIODAWCA:**

Narwiański Park Narodowy  
Kurowo 10  
18 – 204 Kobylin Borzymy

**OPRACOWAŁA:**

mgr Ewa Anna Galej

*mgr Ewa Anna Galej*

GEOLOG

**BIAŁYSTOK, kwiecień 2023**

**Egz. 1**

## **SPIS TREŚCI**

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

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

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

## **SPIS MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH**

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 Witun – 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 Inwestora.

Zadaniem geologicznym było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża terenu w związku z rozbudową i przebudową budynku magazynowego z częścią socjalną oraz budową dwóch pomostów pływających, na działce nr geod. 942, 688/2 w Uhowie, gmina Łapy.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 22 marca 2023 roku, pod stałym nadzorem autora opracowania. Wykonano 4 otwory do głębokości 4,0 m. Łącznie wykonano 16 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 wałeczkania, korelując wyniki badań z badaniami spójności gruntu przy pomocy ścinarki obrotowej SO-1.

Nawiercone zwierciadło wody ustabilizowano i pomierzono.

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

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 cztery pakiety genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. Grunty antropogeniczne powierzchniowe (holocen)
- II. Grunty rodzime organiczne (holocen/plejstocen)

- III. Grunty wodnolodowcowe piaszczyste (plejstocen)
- IV. Grunty splywowe, srednio spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji „C” (plejstocen)

**Ad. I** Na powierzchni badanego terenu w rejonie otworów nr 2 i 3 zalega warstwa gleby o miąższości odpowiednio: 0,8 m i 0,4 m. Warstwę nasypu niebudowlanego stwierdzono w otworze nr 4, jest to nasyp piaszczysty z otoczkami, o miąższości 0,7 m. Warstwę nasypu niebudowlanego zbudowanego z gliny piaszczystej stwierdzono w otworze nr 3 pod glebą. Spąg znajduje się na głębokości 0,7 m. Grunty antropogeniczne oznaczono jako **warstwa I**.

W otworze nr 1 od powierzchni terenu zalegają grunty rodzime.

**Ad. II** Grunty rodzime organiczne wykształcone w postaci piasku drobnego próchnicznego zalegają w rejonie otworu nr 1 od powierzchni terenu do głębokości 0,8 m – **warstwa II**.

**Ad. III** Pakiet gruntów wodnolodowcowych piaszczystych to piasek drobny. Zalega w postaci ciągłej warstwy pod gruntami antropogenicznymi i organicznymi. Miąższość jest zróżnicowana i wynosi 0,5 m i 0,3 m w otworach odpowiednio nr 2 i 4. W otworach nr 1 i 3 miąższość warstwy piaszczystej wynosi ponad 3,2 m, spągu nie przewiercono.

W otworach nr 3 i 4 w stropowej części warstwy stwierdzono obecność otoczek.

Piasek drobny znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Stopień zagęszczenia waha się od  $I_D = 0,50$  do  $I_D = 0,63$ ,  $I_D^n = 0,58$  - **warstwa III**

**Ad. IV** Pakiet gruntów splywowych, średnio spoistych, nieskonsolidowanych, z grupy konsolidacji „C” to glina piaszczysta lokalnie przewarstwiona piaskiem drobnym. Grunty spoiste zalegają w otworach nr 2 i 4 od głębokości 1,3 m i 1,0 m. Osiągają miąższość ponad 2,7 m, spągu warstwy nie przewiercono.

Grunty spoiste znajdują się w stanie twaroplastycznym.

Glina piaszczysta zalegająca w otworze nr 4 w przelocie głębokości 1,0 m – 1,8 m osiąga stopień plastyczności  $I_L = 0,12$  - **warstwa IV<sub>1</sub>**

Stopień plastyczności gliny piaszczystej przewarstwionej piaskiem drobnym wynosi  $I_L = 0,05$  – 0,06,  $I_L^n = 0,06$  - **warstwa IV<sub>2</sub>**

### 3. WARUNKI WODNE

W czasie badań terenowych stwierdzono obecność swobodnego zwierciadła wody gruntowej. Głębokość zalegania wody przedstawiono w tabeli:

Nr otworu	Rzędna otworu [m npm]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Rzędna zwierciadła wody [m npm]
1	117,21	0,2	117,01
2	117,27	0,3	116,97
3	116,79	0,1	116,69
4	116,65	0,1	116,55

Biorąc pod uwagę zmienne warunki atmosferyczne przewiduje się wahania poziomu wody.

### 4. WNIOSKI

Teren projektowanej inwestycji położony jest w obrębie podprovincji: Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie, makroregionu: Nizina Północnopodlaska i mezoregionu: Dolina Górnej Narwi (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 oraz grunty spoiste w stanie twaroplastycznym to grunty nośne, nadające się do wykorzystania jako bezpośrednie podłoże fundamentu obiektów kubaturowych. Wartości parametrów nośności zostały przedstawione w tabeli, załącznik nr 5.

Z poziomu posadowienia zaleca się usunięcie warstw gruntów antropogenicznych (gleba oraz nasyp niebudowlany gliniasty) oraz gruntu rodzimego organicznego.

Swobodne zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości 0,1 m – 0,3 m pod powierzchnią terenu. W rzędnych bezwzględnych stanowi to 116,55 m npm (otwór nr 4) – 117,01 m npm (otwór nr 1).

W żadnym wypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych, tzn. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ może to doprowadzić do powstania zjawiska tzw. kurzawki.

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.

Piaski drobnoziarniste jednorodne to grunty niewysadzinowe, średnio przepuszczalne, klasa przepuszczalności średnia. Współczynnik filtracji wynosi  $k = 1 - 10 [m \cdot d^{-1}]$ .

Gliny piaszczyste to grunty bardzo wysadzinowe, półprzepuszczalne, klasa przepuszczalności niska. Współczynnik filtracji wynosi  $k = 0,001 - 0,1 [m \cdot d^{-1}]$ .

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

Głębokość przemarzania podłoża gruntowego na omawianym terenie wynosi  $h = 1,2$  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 są złożone ze względu na bardzo wysoki poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej.

*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”*

*mgr Ewa Anna Galej*  
  
GEOLOG







**AQUAPOMP**  
Paweł Rostkowski  
Al. 1000-lecia PP 10A/79A  
15-111 Białystok  
NIP: 5422076034

## Objaśnienia znaków i symboli używanych w części graficznej opracowania




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

Stan gruntu			
spoisie	zwarty	zw	⊗
	półzwarty	pzw	○
	twardoplastyczny	tpl	●
	plastyczny	pl	●
	miękkoplastyczny	mpl	●
niespoisie	łuzny	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

	<b>nB</b>	- nasyp budowlany
	<b>nN</b>	- nasyp niebudowlany
	<b>H</b>	- gleba

## Grunty rodzime organiczne



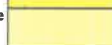
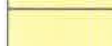
	<b>Nm</b>	- namuł
	<b>Nmp</b>	- namuł piaszczysty
	<b>T</b>	- torf
	<b>PdH</b>	- piasek drobny próchniczny





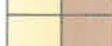
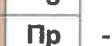
## Grunty gruboziarniste

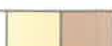

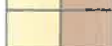

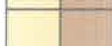

niespoisie żwirowe		<b>ż</b>	- żwir
		<b>Po</b>	- pospółka

spoisie żwirowe		<b>żg</b>	- żwir gliniasty
		<b>Pog</b>	- pospółka gliniasta

## Grunty drobnoziarniste

niespoisie piazczyste		<b>Pr</b>	- piasek gruby
		<b>Ps</b>	- piasek średni
		<b>Pd</b>	- piasek drobny
		<b>Pπ</b>	- piasek pylasty

		grupa konsolidacji			
		C	B		
mało spoisie			<b>Pg</b>	- piasek gliniasty	
			<b>Πp</b>	- pył piaszczysty	
			<b>Π</b>	- pył	

średnio spoisie			<b>Gp</b>	- glina piaszczysta
			<b>G</b>	- glina
			<b>Gπ</b>	- glina pylasta

zwięzła spoisie			<b>Gpz</b>	- glina piaszczysta zwięzła
			<b>Gz</b>	- glina zwięzła
			<b>Gπz</b>	- glina pylasta zwięzła

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



MAPA ZASADNICZA - Skala 1:500

UHOWO

Wydrukowano dn. 14.03.2023 r.

Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

GKNIV.6642.2.1447.2023



Signed by /  
Podpisano przez:

Edyta Matusiecka

Date / Data:  
2023-03-14  
10:37



Wp 942

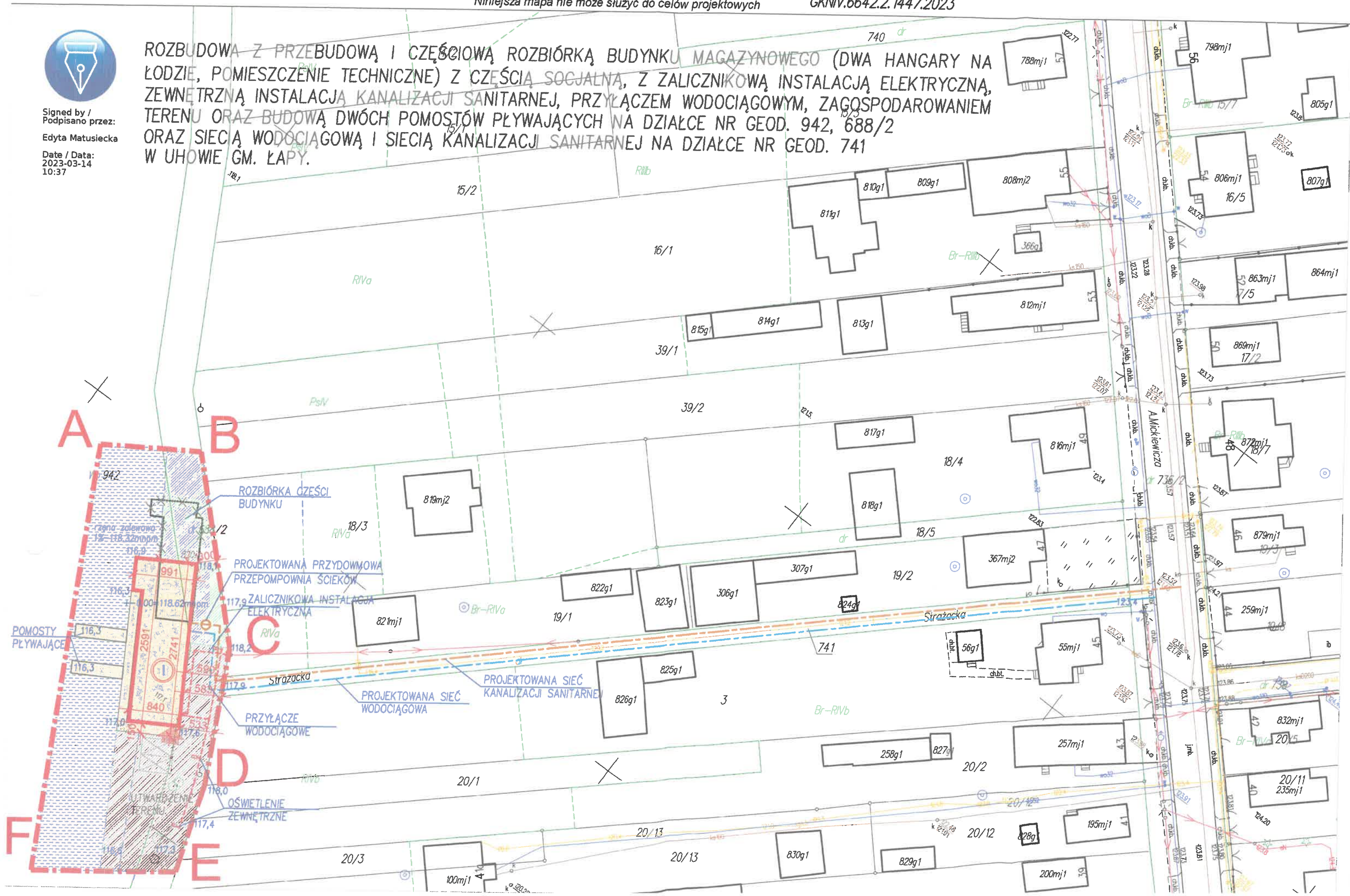






Signed by /  
Podpisano przez:  
Edyta Matusiecka  
Date / Data:  
2023-03-14  
10:37

ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ I CZĘŚCIOWĄ ROZBIÓRKĄ BUDYNKU MAGAZYNOWEGO (DWA HANGARY NA ŁODZIE, POMIESZCZENIE TECHNICZNE) Z CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ, Z ZALICZNIKOWĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, PRZYŁĄCZEM WODOCIĄGOWYM, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ BUDOWĄ DWÓCH POMOSTÓW PŁYWAJĄCYCH NA DZIAŁCE NR GEOD. 942, 688/2 ORAZ SIECĄ WODOCIĄGOWĄ I SIECIĄ KANALIZACJI SANITARNEJ NA DZIAŁCE NR GEOD. 741 W UHOWIE GM. ŁAPY.





Signed by /  
Podpisano przez:

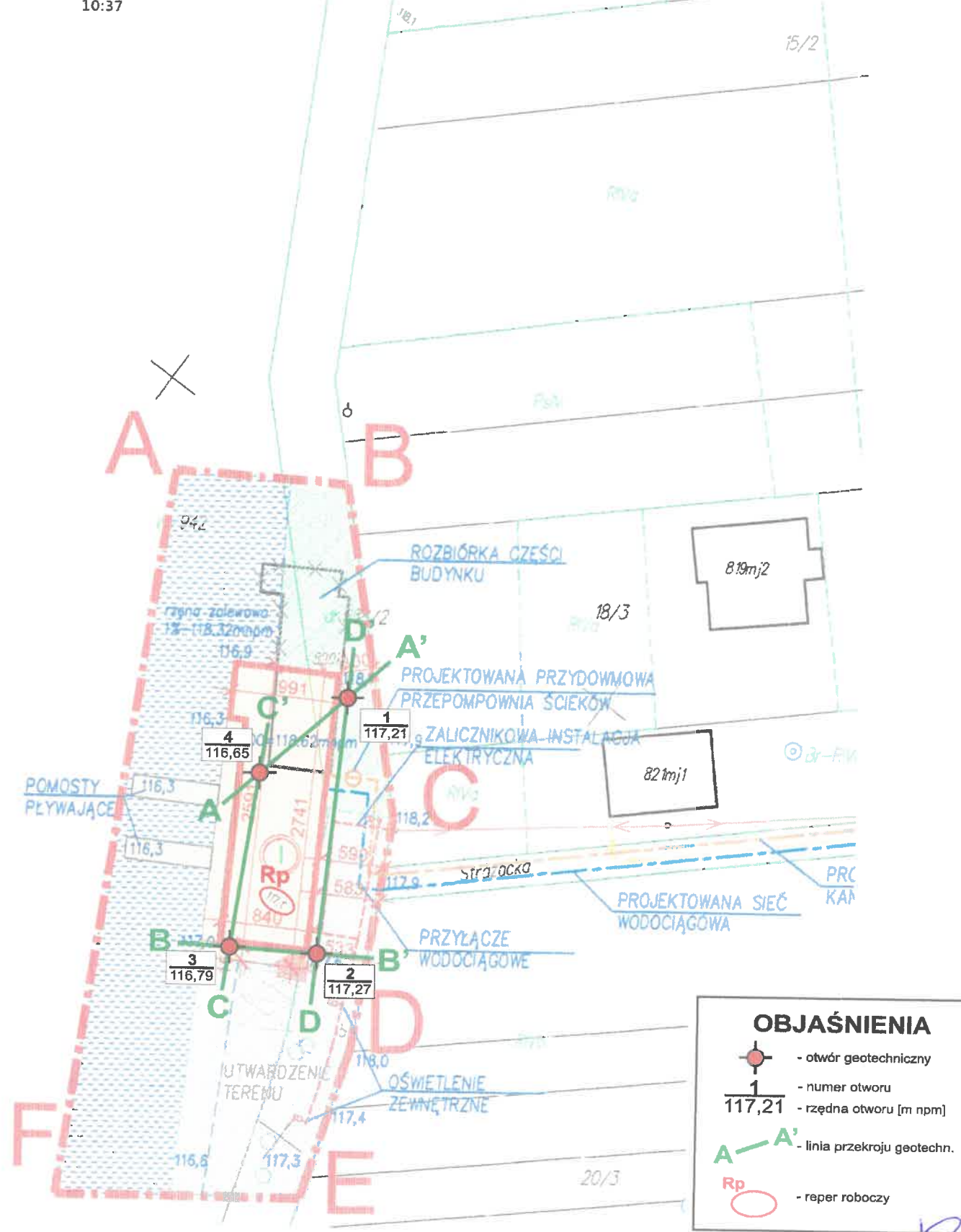
Edyta Matusiecka

Date / Data:  
2023-03-14  
10:37






## LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAŃ

skala 1:500

ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ  
ŁODZIE, POMIESZCZENIE TECHNICZNE) Z CZĘŚĆ  
ZEWNETRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANIT  
TERENU ORAZ BUDOWĄ DWÓCH POMOSTÓW PŁ  
ORAZ SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ I SIECIĄ KANALIZ  
W UHOWIE GM. ŁAPY.



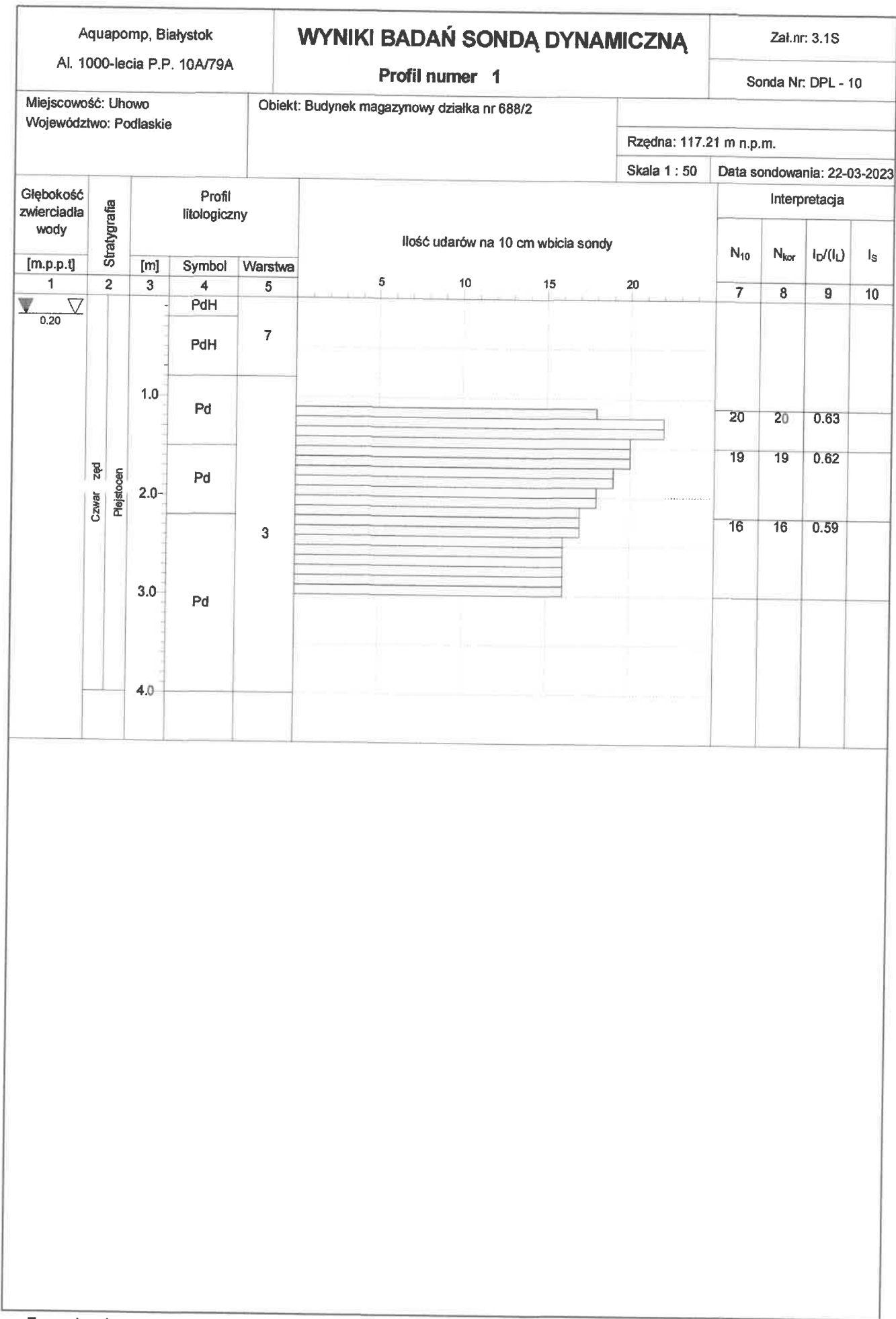
## OBJAŚNIENIA

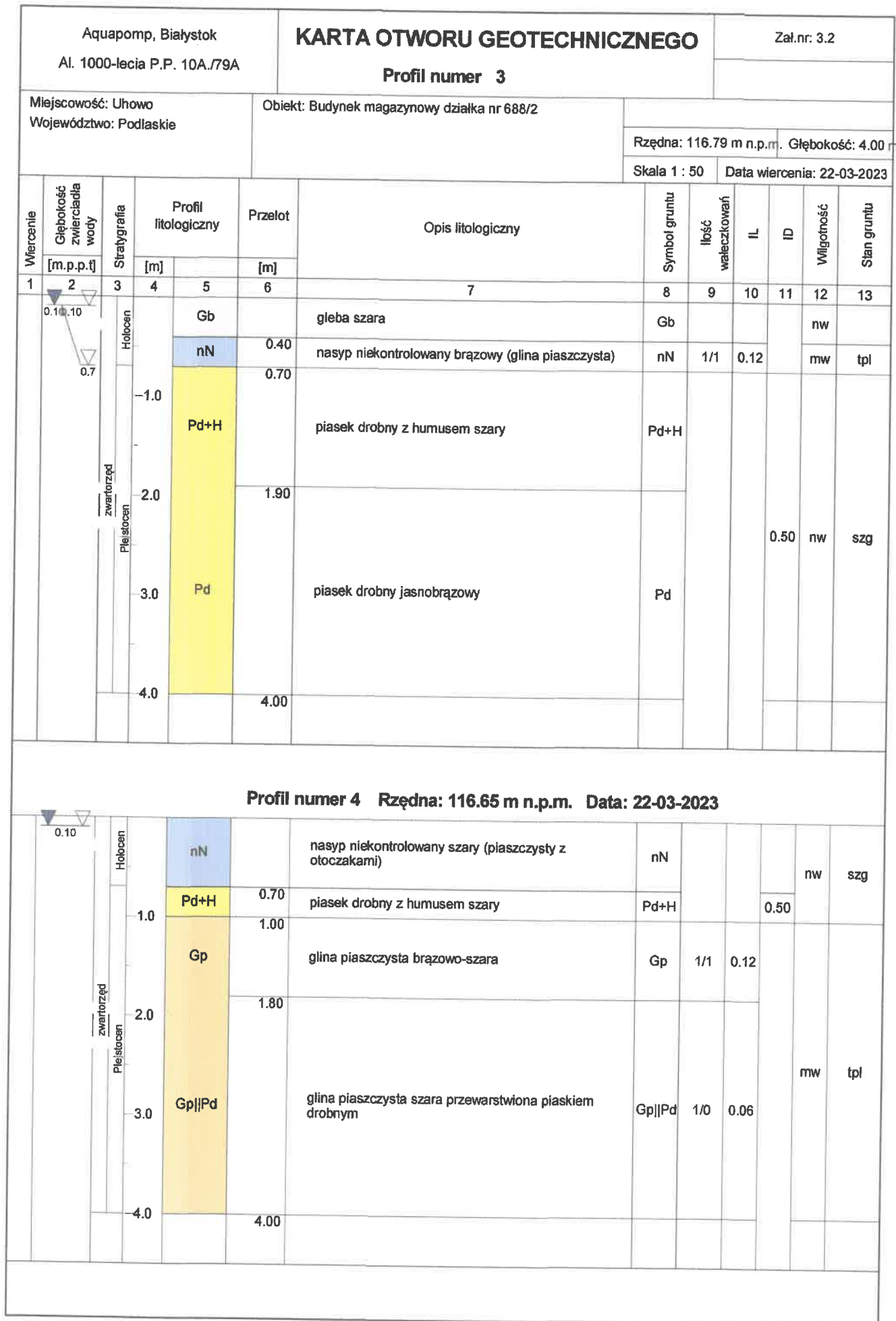
-  - otwór geotechniczny
-  - numer otworu
-  - rzędna otworu [m n.p.m.]
-  - linia przekroju geotechn.
-  - reper roboczy

Opracowała: mgr Ewa Anna Gale

Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A./79A		<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>					Zał.nr: 3.1					
Miejscowość: Uhowo Województwo: Podlaskie			Obiekt: Budynek magazynowy działka nr 688/2			Rzędna: 117.21 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m						
			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 22-03-2023							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość waleczkowań	IL	ID	Włogotność	Stan gruntu
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.20			PdH	0.20	piasek drobny próchniczny szary	PdH				w	
				PdH	0.80	piasek drobny próchniczny szary	PdH					
			-1.0	Pd	1.50	piasek drobny jasnoszary				0.63		
			-2.0	Pd	2.20	piasek drobny jasnobrązowy				0.62	nw	szg
			-3.0	Pd	4.00	piasek drobny jasnoszary	Pd			0.59		
			-4.0									
<b>Profil numer 2 Rzędna: 117.27 m n.p.m. Data: 22-03-2023</b>												
	0.30			Gb	0.30	gleba szara	Gb					
				Gb	0.80	gleba szara	Gb				nw	
			1.0	Pd	1.30	piasek drobny brązowo-szary	Pd			0.60		szg
			-2.0	Gp  Pd	4.00	glina piaszczysta szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd	1/0	0.05		mw	tpl
			-3.0									
			-4.0									

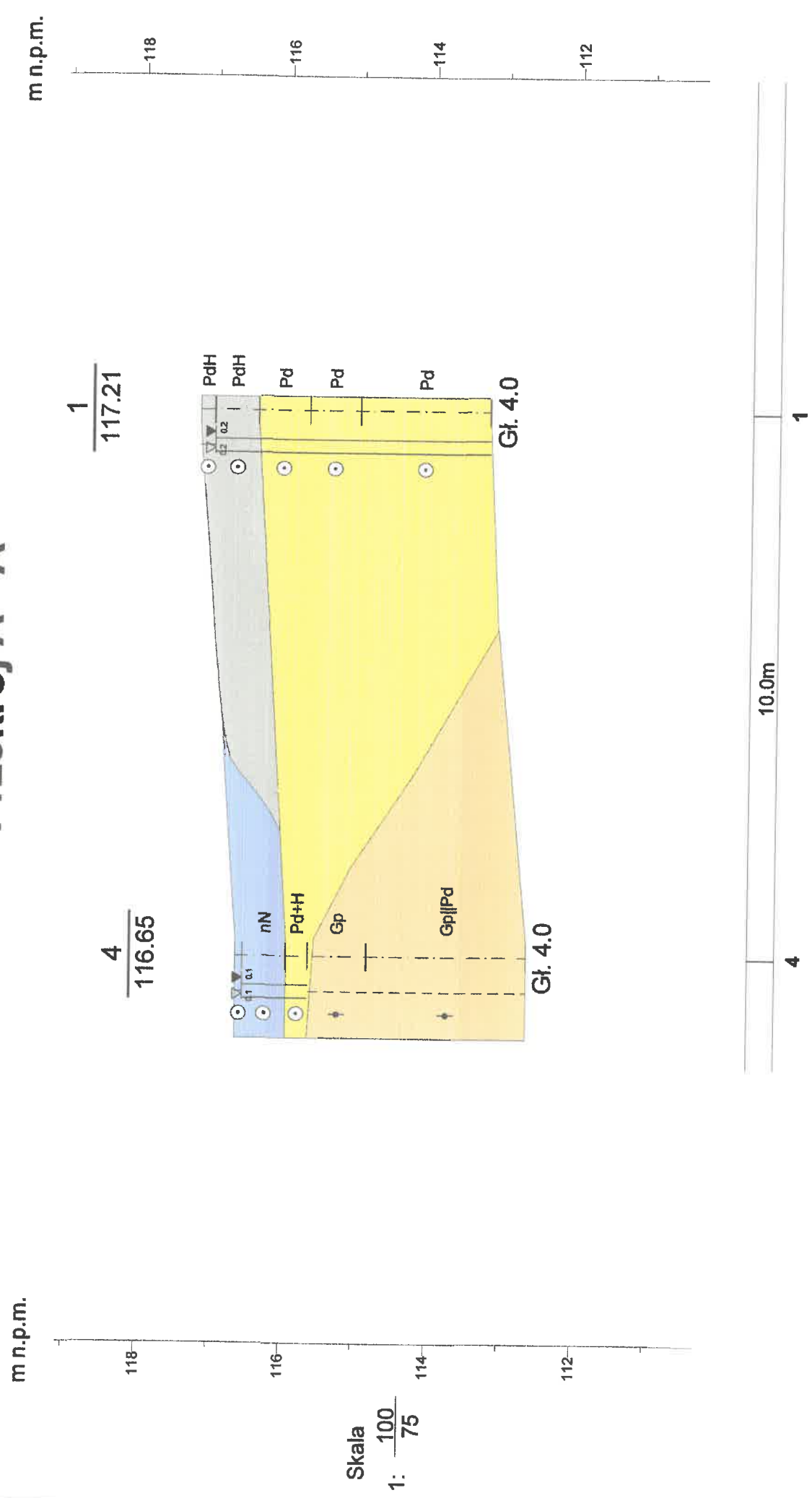
Rysunek wykonano programem "GeoStar"





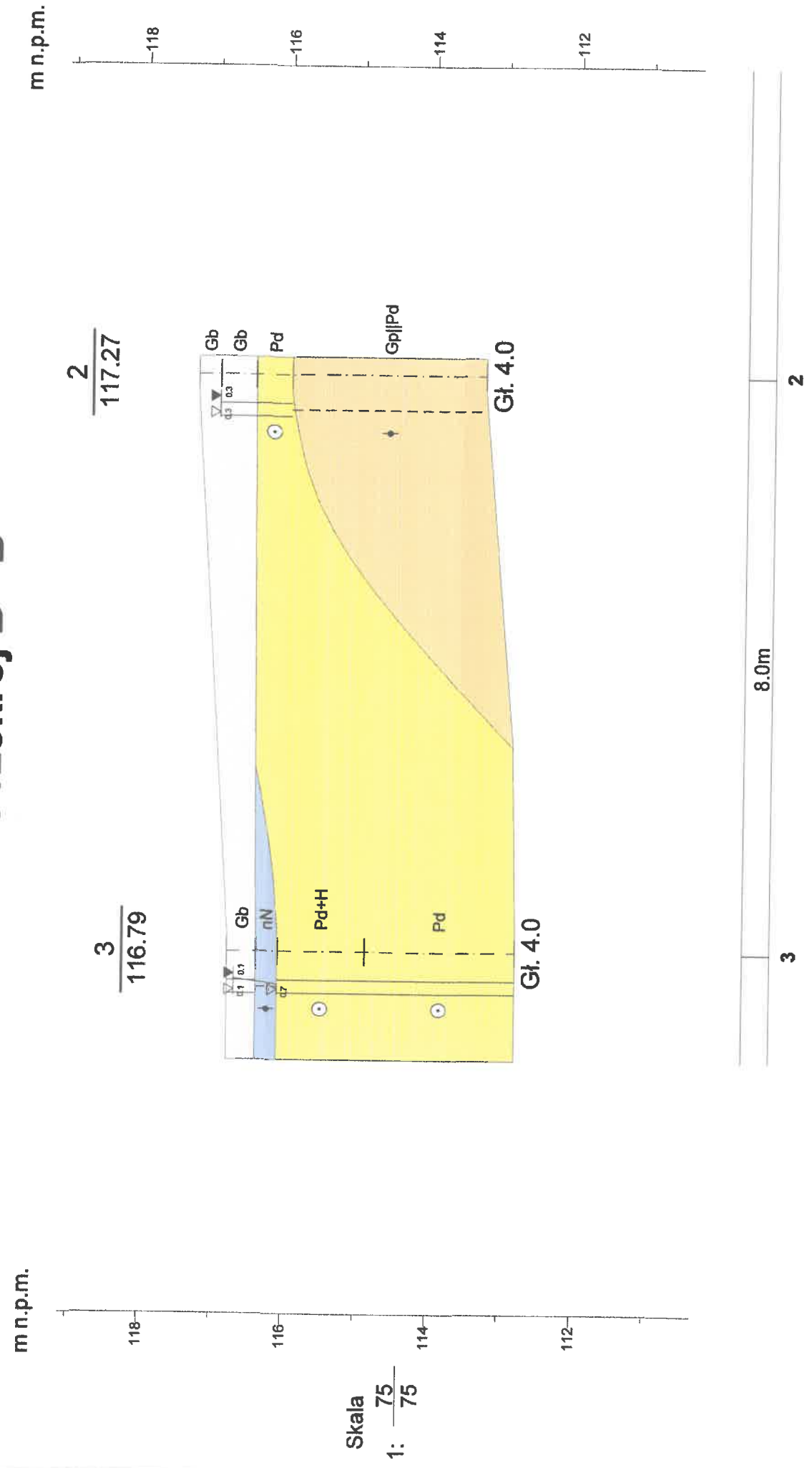
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

# Przekrój A - A'



Skala  
1:  $\frac{100}{75}$

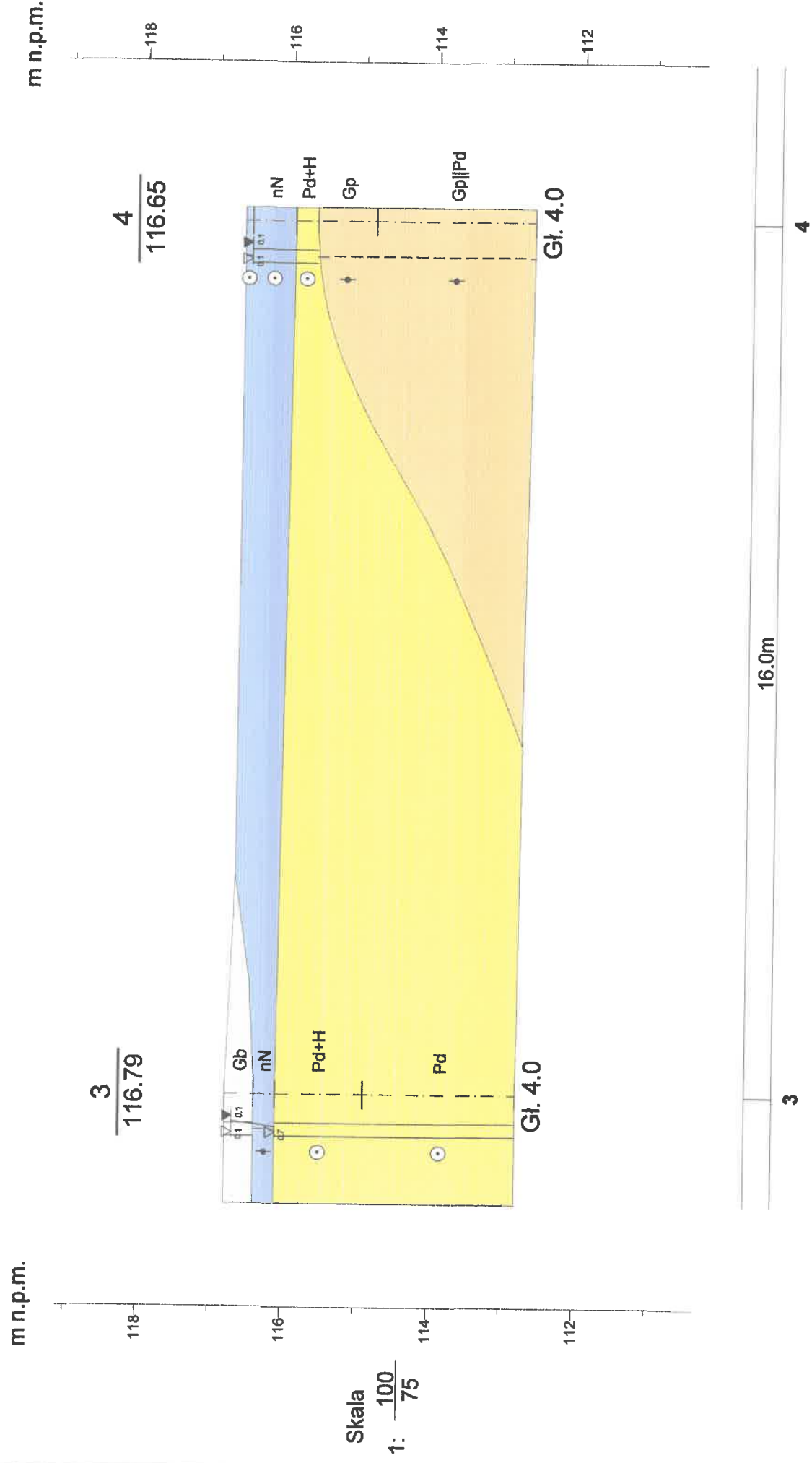
# Przekrój B - B'





# Przekrój C - C'

Zał. 4.3



# Przekrój D - D'

Zał. 4.4

m n.p.m.

$\frac{2}{117.27}$

$\frac{1}{117.21}$

118

118

116

116

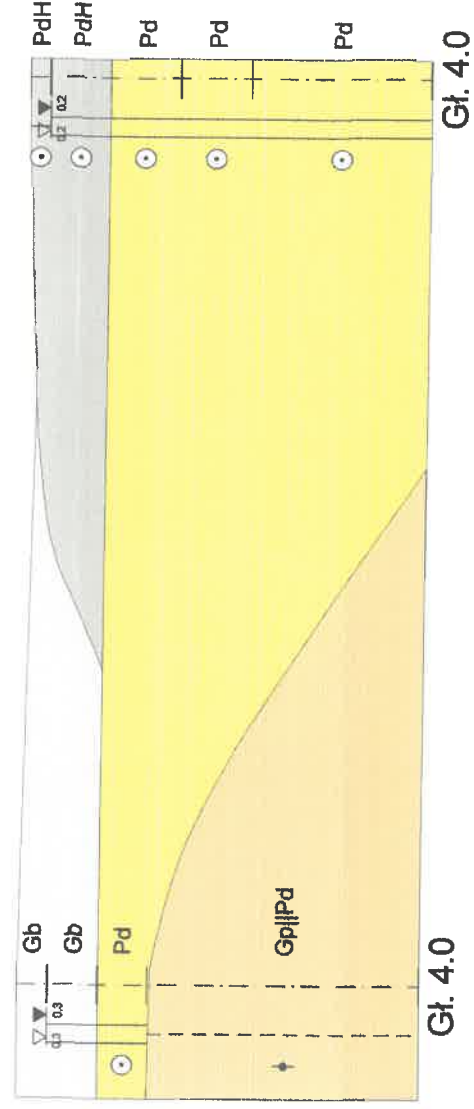
114

114

112

112

Skala  
1:  $\frac{200}{75}$



24.0m

2

1

## Zbiorcze zestawienie warstw gruntu oraz wartości ich parametrów geotechnicznych wg PN – 81/B – 030202.10

Wiek i geneza gruntu	Symbol i nazwy	Oznaczenie warstw geotechn.	Stan gruntu	N	$\gamma_m$	$I_p^n$	$I_L^n$	$\phi_u^n$	$E_0^n$	$M_0^n$	$\rho^n$	$W_n^n$	$C_u^n$
HOLOCEN Grunty antropogeniczne, powierzchniowe	nN – nasyp niebudowlany Gb - gleba	I											
		II											
HOLOCEN/PLEJSTOCEN grunty rodzime organiczne	PdH – piasek drobny próchniczny	III											
PLEJSTOCEN wodonolodowcowe, niespoiste, piaszczyste	Pd – piasek drobny	III	szg	6	0,9	X	0,58	30,9	56	75	mW 1,65 w 1,75 nW 1,90	mW 6 w 16 nW 24	X
PLEJSTOCEN Grunty splywowe spoiste, nieskonsolidowane – grupa konsolidacji „C”	Gp – glina piaszczysta	IV <sub>1</sub>	tpI	1	1	X	0,12	16	24	35	2,20	12	20
		IV <sub>2</sub>		2		X	0,06	17	28	41			

Należy usunąć z poziomu posadowienia

## OBJAŚNIENIA:

$x^n$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego  
 N – liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej  
 $\gamma_m$  – współczynnik materiałowy  
 $I_p^n$  – stopień zagęszczenia  
 $I_L^n$  – stopień plastyczności  
 $\phi_u^n$  – kąt tarcia wewnętrzznego, w stopniach  
 $E_0^n$  – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu, w MPa

$M_0^n$  – edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej, w MPa  
 $\rho^n$  – gęstość objętościowa, w Mg/m<sup>3</sup>  
 $W_n^n$  – wilgotność naturalna, w %  
 mw – maitwilgotny  
 w – wilgotny  
 nW – nawodniony  
 $C_u^n$  – spójność gruntu, w kPa

UWAGI: Wartość normową parametrów  
 wiodących „I<sub>p</sub>”, „I<sub>L</sub>”, „ $\phi_u$ ” ustalono metodą  
 „A”, pozostałych – metodą „B”

Opracowała: mgr Ewa A. Salej