

## **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

### **OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY**

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu  
pod projektowaną rozbudowę mostu przez rzekę Orz  
w ciągu drogi powiatowej nr 2566W Grodzisk - Goworowo  
Grodzisk Duży, pow. ostrołęcki, gm. Czerwin j.ew. 141503\_2 obr. 0013  
woj. mazowieckie

---

ZLECENIODAWCA: TRAB – Mosty. Projektowanie. Nadzory. Zbigniew Bartnikowski

---

#### OPRACOWANIE:

inż. Krzysztof Szyłański  
upr. geol. VII-1191

mgr inż. Damian Klimowicz  
upr. geol. XI-054/POM, XII-029/POM

Gdańsk, 2020

## SPIS TREŚCI

### OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH.....	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	5
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	7

### PROJEKT GEOTECHNICZNY

6.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	9
6.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	9
6.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.....	9
6.4 Określenie oddziaływań gruntu.....	9
6.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	9
6.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	10
6.7 Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.....	10
6.8 Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.....	10
6.9 Wpływ wody gruntowej na fundamenty.....	10
6.10 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania.....	10
6.11 Zalecenia końcowe.....	10

### SPIS TABEL

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
2. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych

### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
- 2.1-2.2 Profile analityczne punktów badawczych
3. Przekrój geotechniczny
4. Wykres sondy DPL
- 5.1-5.2 Wykres uziarnienia gruntu
6. Krzywa ściśliwości
7. Objasnienia

## **OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Podstawa opracowania**

Niniejszą opinię i dokumentację geotechniczną wykonano na zlecenie firmy Trab – Mosty Projektowanie. Nadzory. Zbigniew Bartnikowski. Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego, ustalające warunki gruntowo-wodne terenu pod projektowaną rozbudowę mostu przez rz. Orz w ciągu drogi powiatowej nr 2566W Grodzisk-Goworowo, Grodzisk Duży, pow. ostrołęcki, gm. Czerwin j.ew. 141503\_2, obr. 0013 woj. mazowieckie.

#### **1.2. Zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych terenu dla potrzeb planowanej budowy. Zakres wykonanych prac został uzgodniony z inwestorem.

Opinię i dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH**

Prace terenowe zrealizowano w listopadzie 2020 roku pod nadzorem mgr inż. Damiana Klimowicz. Dla rozpoznania podłoża wykonano 2 sondy rdzeniowe o głębokości 12,0m p.p.t. (zał. 2.1-2.2). Wykonano także 2 sondy udarowe typu DPL do głębokości 5,0m (zał. 4). Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. Lokalizacja wykonanych otworów została przedstawiona na mapie (zał. 1). W trakcie wykonywania otworów geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe, pobierano próby gruntów o naturalnej wilgotności, notowano układ warstw.

Prace kameralne obejmowały:

- zestawienie i analizę wyników wykonanych w ramach niniejszej opinii i dokumentacji,
- graficzne opracowanie zawiera mapę dokumentacyjną, profile analityczne punktów badawczych, przekrój geotechniczny, wykresy uziarnienia i sondowania DPL.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie,
- wilgotność naturalną,
- analizę uziarnienia gruntu wybranych prób,
- pomiary ciężaru objętościowego,
- kohezję i kąt tarcia wewnętrznego,
- granice konsystencji,
- zawartość części organicznych,
- edometryczny moduł ściśliwości.

### 3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

#### 3.1. Położenie i morfologia

W podziale fizyczno – geograficznym (Kondracki J. 2009) omawiany obszar położony jest w obrębie mezoregionu Międzyrzecze Łomżyńskie (kod 318.67). Badany obszar znajduje się w obrębie równiny erozyjnej wód roztopowych. W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie holocenijskich utworów reprezentowanych przez torf. Poniżej nawiercono plejstoceńskie utwory lodowcowe w postaci glin piaszczystych i wodnolodowcowe piaski średnie. Do głębokości ok. 2,6-3,0m p.p.t nawiercono nasypy.

#### 2.2. Warunki hydrogeologiczne

Woda gruntowa w badanym podłożu występuje w postaci zwierciadła swobodnego. Szczegółowe dane stosunków wodnych przedstawia poniższa tabela.

Nr punktu	Rzędna terenu	Śączenia		Swobodne zwierciadło wody gruntowej		Zwierciadło wody podziemnej			
						Nawiercone		Ustabilizowane	
		głębokość	rzędna	głębokość	rzędna	głębokość	rzędna	głębokość	rzędna
[m npm]	[m ppt]	[m npm]	[m ppt]	[m npm]	[m ppt]	[m npm]	[m ppt]	[m npm]	
1	103,60	-	-	3,3	100,30	-	-	-	-
2	103,70	-	-	3,4	100,30	-	-	-	-

Podany poziom wód gruntowych odnosi się do okresu badań tj. listopad 2020 r. i może ulec wahaniom o amplitudzie  $\pm 0,5$  m, w zależności od pory roku i intensywności opadów.

#### **4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz w oparciu o normę PN-81/B03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, ustalono bazując na wynikach badań laboratoryjnych, praktyce zawodowej, sondowań sondą DPL oraz zależności korelacyjnych na podstawie cech wiodących gruntów.

##### **WARSTWA I**

Zaliczono do niej utwory organiczne w postaci torfów.

##### **WARSTWA II**

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych plastycznych. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,32$ .

##### **WARSTWA IIA**

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych zwięzłych twardoplastycznych. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,08$ .

##### **WARSTWA III**

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci nawodnionych piasków średnich średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy  $I_D = 0,45$ .

Szczegółowo położenie poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na profilach analitycznych (zał. 2.1-2.2).

Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tab. nr 2, zaś zestawienie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów przedstawiono w tab. nr 1.

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE

Na podstawie wierceń badawczych, badań laboratoryjnych oraz w oparciu o Normę Gruntową PN - 81/B - 03020 wysunięto następujące wnioski i zalecenia techniczne.

- Gruntami zdolnymi do przejęcia obciążeń bezpośrednich od fundamentów są piaski średnie przewarstwione żwirem warstwy III oraz gliny plastyczne i twardoplastyczne, warstwy geotechnicznej nr II i IIA.
- Woda występuje w postaci zwierciadła swobodnego. Szczegółowe dane stosunków wodnych zawiera tabela zamieszczona w tekście. Podany poziom wód gruntowych odnosi się do okresu badań tj. listopad 2020 r. i może ulec wahaniom o amplitudzie  $\pm 0,5\text{m}$  w zależności od pory roku i intensywności opadów.
- Zwraca się uwagę, że grunty mało spoiste i spoiste są podatne na uplastycznienie w przypadku dodatkowego zawilgocenia. W związku z powyższym wykonawstwo robót ziemnych powinno być, tak prowadzone, aby chronić te grunty przed zawilgoceniem, przemarzaniem i zmianą ich pierwotnej struktury.
- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr 2.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t. wg normy PN-81/B-03020.
- Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012, rozpoznano proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt budowlany ze względu na głębokość posadowienia poniżej 1,2 m p.p.t. należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ostatecznie o sposobie posadowienia obiektu oraz przyjęciu kategorii geotechnicznej zadecyduje projektant po dokonaniu obliczeń statycznych.

- Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi. W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.



## **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **6. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

#### **6.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.**

Dla gruntów spoistych przewiduje się możliwość niewielkich zmian właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w stropowej partii gruntów z uwagi na okresowe uplastycznienie, spowodowane nawodnieniem. Dla gruntów niespoistych nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

Prowadzenie prac ziemnych powinno być realizowane zgodnie z projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

#### **6.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.**

Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie prac polowych i badań laboratoryjnych, wykonanych w trakcie przygotowywania opinii geotechnicznej i dokumentacji z badań podłoża gruntowego. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą nr 2.

#### **6.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

#### **6.4. Określenie oddziaływań gruntów.**

Projektowany obiekt należy dostosować do warunków gruntowo – wodnych oraz wyznaczonych parametrów geotechnicznych.

Z uwagi na okres zimowy trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,0 m p.p.t. w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych, zgodnie z normą PN-B-03020:1981.

Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektu budowlanego zgodnie z przyjętymi normami technicznymi spowoduje, iż nie wystąpią negatywne oddziaływania gruntu na inwestycje.

#### **6.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.**

Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentuje przekrój geotechniczny, zał. nr 3.

#### **6.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.**

Na obecnym etapie projektowanie inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN 1997-1:2004.

#### **6.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.**

Wielkości parametrów geotechnicznych oraz miąższość warstw i rodzaju gruntów podano w załącznikach graficznych i w opisie warstw. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

#### **6.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

#### **6.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.**

Nie przewiduje się negatywnego wpływu wody gruntowej na obiekt budowlany.

**6.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót ziemnych lub w ich wyniku oraz czasie użytkowania obiektu budowlanego.**

Podczas robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru geologicznego. Późniejszy zakres czynności mających na celu monitoring obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących na etapie budowy jak i eksploatacji powinien zostać określony przez Projektanta obiektu budowlanego w projekcie budowlanym.

#### **6.11. Zalecenia końcowe**

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. poz. 463.

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie informacji niezbędnych dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia planowanego obiektu budowlanego. Sposób rozwiązań konstrukcyjnych zostanie przedstawiony w projekcie budowlanym.

## Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próbek z terenu budowy

Adres, Miejsce budowy

Rozbudowa mostu przez rz. Orz w ciągu drogi powiatowej nr 2566W Grodzisk - Goworowo, Grodzisk Duży, pow. ostrołęcki, gm. Czerwin, j.ew. 141503\_2, obr.0013

Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przelot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe					Badania stanu granulometrycznego				Cechy fizyczne		Konsystencja			Scinanie				
				Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO <sub>2</sub>	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu	Części organiczne [%]	Wilgotność naturalna W <sub>N</sub> [%]	Ciężar objętościowy γ [kN/m <sup>3</sup> ]	Granica płynności W <sub>L</sub> [%]	Granica plastyczności W <sub>P</sub> [%]	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Spójność C <sub>u</sub> [kPa]	Kąt tarcia wew. φ <sub>v</sub> [°]
										zwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa									
I	1	3,0-3,3	3,30	Torf	c.szaro-czarny	<1	w					T	75,40	76,34	12,25				5,0	3,0		
III	1	3,3-5,0	4,50	Piasek średni	szara	<1	nw					Ps		22,41	19,62					36,0		
II	1	5,0-6,0	5,50	Gлина piaszczysta	szara	<1	w	4/4				Gp		16,88	20,51	28,4	12,3	0,284	27,0	17,0		
IA	1	6,0-12,0	7,00	Gлина piaszczysta zwięzła	szara	<1	w	2/2				Gpz		12,03	21,59	28,6	10,8	0,069	38,0	18,0		
I	2	2,6-3,4	3,00	Torf	c.szaro-czarny	<1	w					T	77,15	75,12	12,30				5,0	3,0		
III	2	3,4-4,1	4,00	Piasek średni	szara	<1	nw			100		Ps		22,36	19,49					36,0		
II	2	4,1-5,0	4,50	Gлина piaszczysta	szara	<1	w			71	17	Gp		16,97	20,68	28,4	12,3	0,290	27,0	17,0		
IIA	2	5,0-12,0	6,00	Gлина piaszczysta zwięzła	szara	<1	w					Gpz		12,15	21,22	28,6	10,8	0,076	38,0	18,0		

TABELA 2

## TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

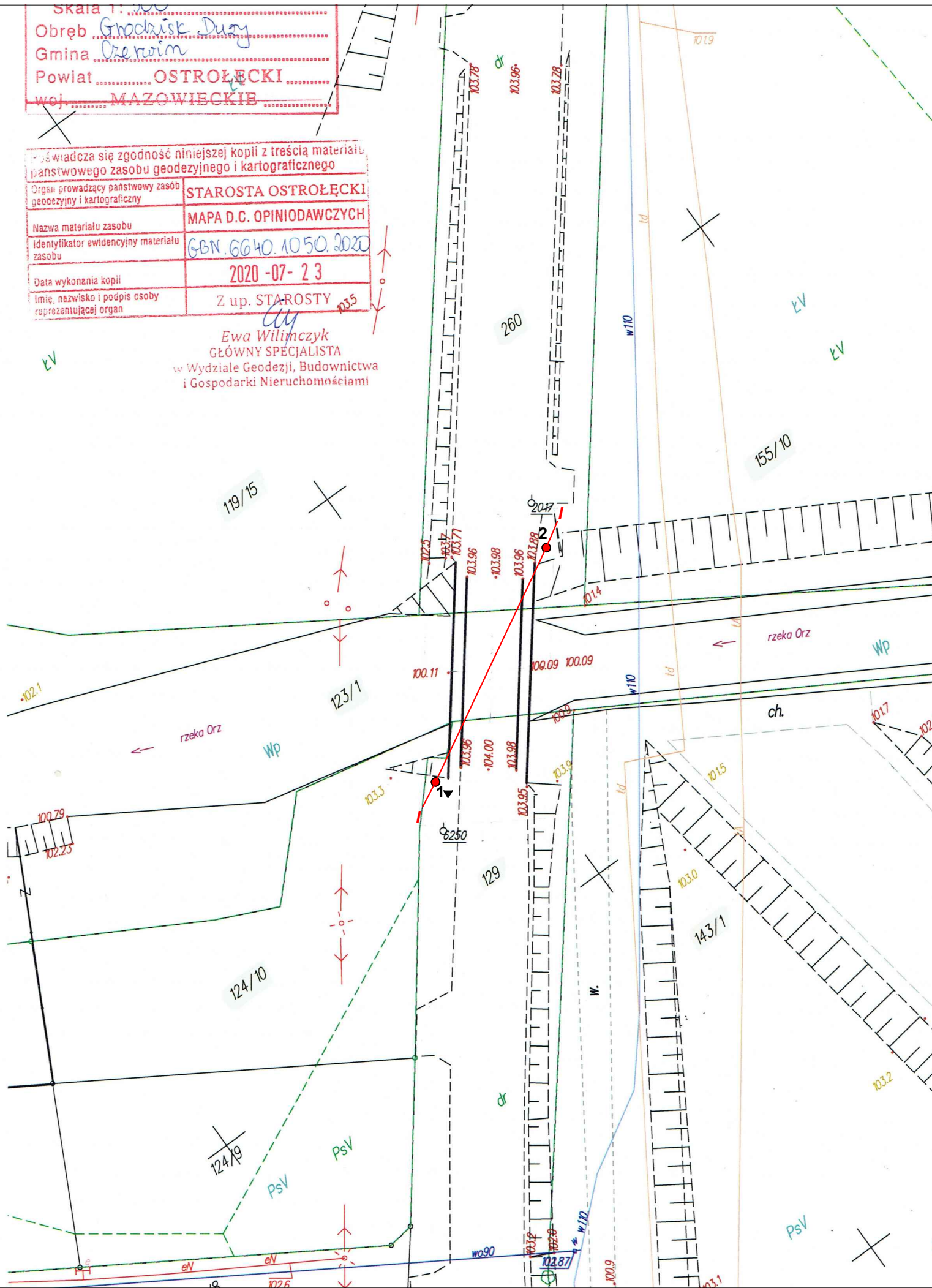
 $x^{(n)}$  - wartość charakterystyczna $x^{(r)}$  - wartość obliczeniowa $x^{(r)}$  - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody $\gamma_m$  - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna $W_n$ (%)			Ciężar objętościowy $\gamma$ (kNm <sup>-3</sup> )				Stopień zagęszczenia $I_D$			Stopień plastyczności $I_L$			Kohezja $C_u$ (kPa)			Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ (°)			Moduł ściśliwości $M_O$ (kPa) (*) odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	$\gamma_m$	$W_n^{(r)}$	$\gamma^{(n)}$	$\gamma_m$	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	$\gamma_m$	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	$\gamma_m$	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	$\gamma_m$	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$\gamma_m$	$\Phi_u^{(r)}$	
I	Torf	75,73	1,10	<b>83,30</b>	12,28	0,90	<b>11,05</b>							5,0	0,90	<b>4,50</b>	3,0	0,90	<b>2,70</b>	447	
II	Gлина piaszczysta - plastyczny	16,93	1,10	<b>18,62</b>	20,60	0,90	<b>18,54</b>				0,287	1,10	<b>0,316</b>	27,0	0,90	<b>24,30</b>	17,0	0,90	<b>15,30</b>	28 000*	
IIA	Gлина piaszczysta zwięzła - twaroplastyczna	12,15	1,10	<b>13,37</b>	21,22	0,90	<b>19,10</b>				0,076	1,10	<b>0,083</b>	38,0	0,90	<b>34,20</b>	18,0	0,90	<b>16,20</b>	42 000*	
III	Piasek średni - średniozagęszczony	22,39	1,10	<b>24,62</b>	19,56	0,90	<b>17,60</b>	<b>7,60</b>	0,500	0,90	<b>0,450</b>						36,0	0,90	<b>32,40</b>	90 000*	

Skala 1:100  
 Obręb Grodzisk Duży  
 Gmina Czerwin  
 Powiat OSTOŁĘCKI  
 woj. MAZOWIECKIE

Świadczy się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego  
 Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny: STAROSTA OSTOŁĘCKI  
 Nazwa materiału zasobu: MAPA D.C. OPINIODAWCZYCH  
 Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu: GBN.6040.1050.2020  
 Data wykonania kopii: 2020-07-23  
 Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ: Z up. STAROSTY

Ewa Wilińczuk  
 GŁÓWNY SPECJALISTA  
 w Wydziale Geodezji, Budownictwa i Gospodarki Nieruchomościami





**Geocentrum**

KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 1

**OTWORU WIERTNICZEGO**

Temat: GRODZISK DUŻY- rozbudowa mostu  
System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Rzędna: 103,60 [m n.p.m.]  
Data wyk.: 25.11.2020

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14	
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11			12
			1,0	nN/Pd	2,10	Nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny//piasek drobny [c.sz-cz-br]		w	-	-			1,5m	-
			2,0	n/Gπ	0,90	Nasyp /glina pylasta [br]		w	-	pl			2,5m	-
			3,0	π/π	0,30	Torf//piasek średni [c.sz-cz]		m	-	moc.roz.			3,0m	I
			4,0	Ps/T	0,70	Piasek średni//torf [sz]		nw	-	szg			3,5m	III
			5,0	Ps/Ż	1,00	Piasek średni//żwir [sz]		nw	-	szg			4,5m	III
			6,0	Gp	1,00	Glina piaszczysta [sz]		w	-	pl			5,5m	II
			7,0										7,0m	
			9,0	Gpz+K	6,00	Glina piaszczysta zwięzła+kamień [sz]		w	-	tpl			10,0m	IIA
			10,0											
			11,0											

SKALA: 1:100

Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz

Zał. nr: 2.1



KARTA DOKUMENTACYJNA Nr otworu: Profil nr 2

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: GRODZISK DUŻY- rozbudowa mostu  
System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Rzędna: 103,70 [m n.p.m.]  
Data wyk.: 25.11.2020

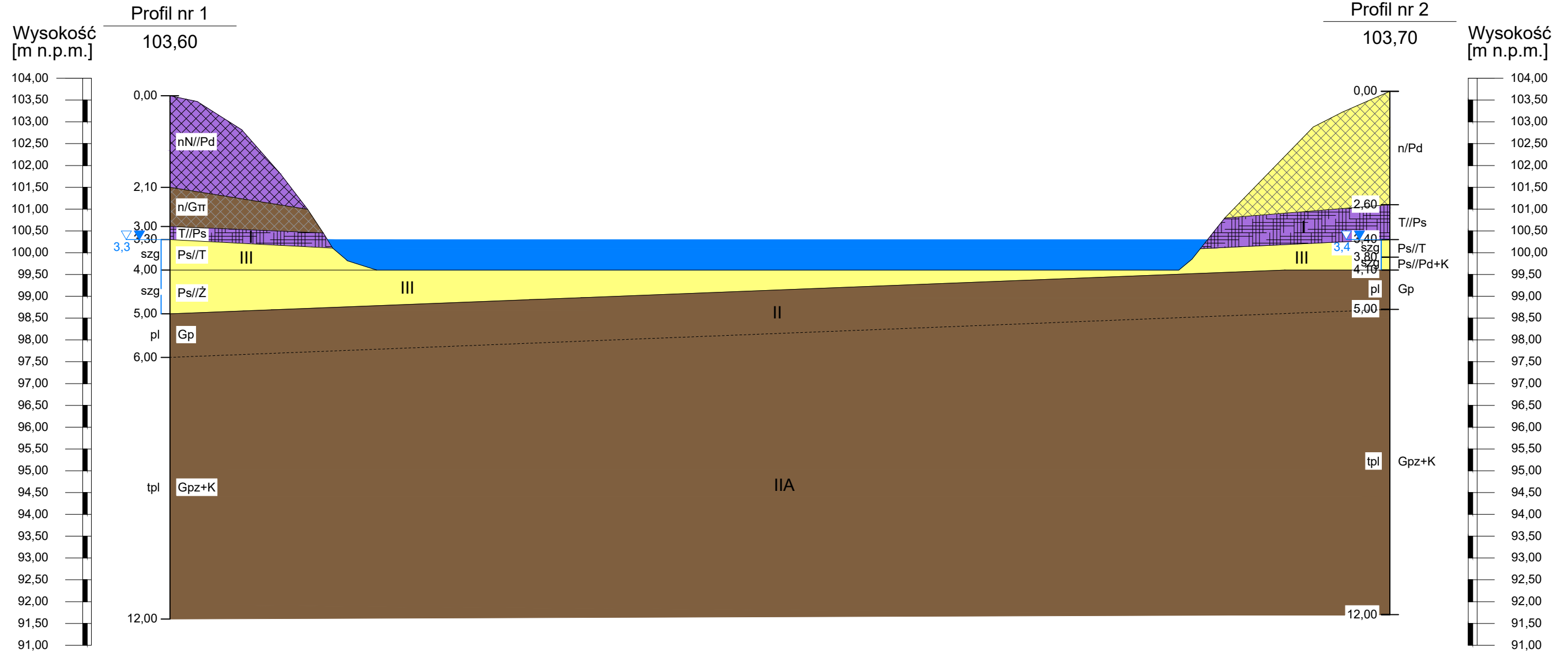
1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11		
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr wartswy geotechnicznej	
			1,0	n/Pd	2,60	Nasyp /piasek drobny [br]		-	-	-	2,0m	-	
			2,0										
			3,0	Ts/Ps	0,80	Torf//piasek średni [c.sz-cz]		m	-	moc.roz.	3,0m	I	
		3,4	3,4	Ps//T	0,40	Piasek średni//torf [sz]		nw	-	szg	3,6m	III	
			4,0	Ps//Pd+K	0,30	Piasek średni//piasek drobny + kamień [sz]		nw	-	szg	4,0m	III	
			5,0	Gp	0,90	Glina piaszczysta [sz]		w	-	pl	4,5m	II	
			6,0								6,0m		
			7,0										
			8,0										
			9,0	Gpz+K	7,00	Glina piaszczysta zwięzła+kamień [sz]		w	-	tpl	8,0m	IIA	
			10,0										
			11,0										
											11,5m		

SKALA: 1:100

Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz

Zał. nr: 2.2

I - I



Głęb. w m	12,00	12,00
Odl. w m	28,00	



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I

I - numer warstwy geotechnicznej

Rozbudowa mostu przez rz.Orz w ciągu drogi powiatowej nr 2566W Grodzisk-Goworowo, GRODZISK-DUŻY, pow.ostrołęcki, gm.Czerwin, j.ew.141503\_2, obr.0013

ZLECENIODAWCA:  
TRAB-Mosty. Projektowanie. Nadzory.  
Zbigniew Bartnikowski

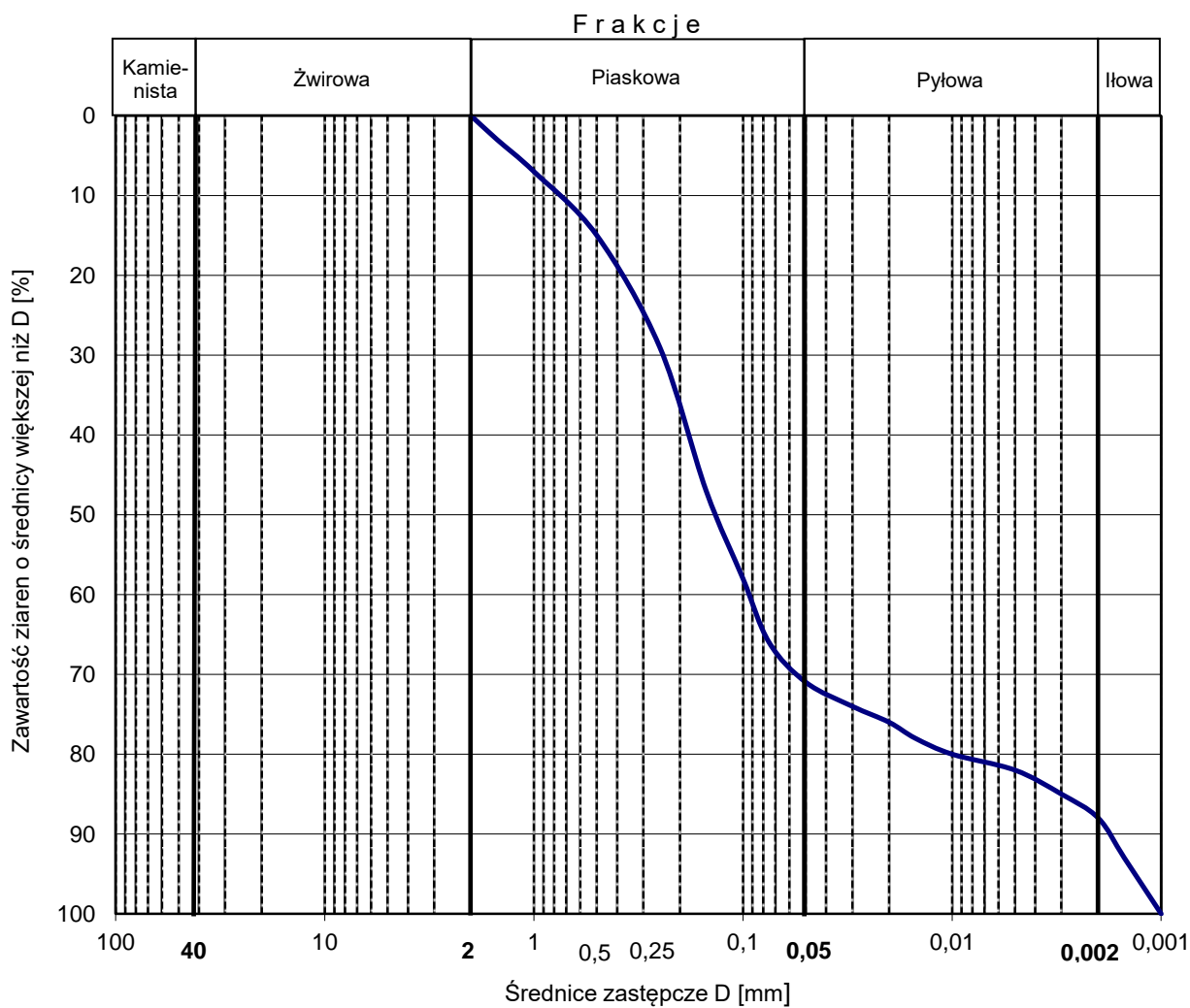
Skala:  
poz.1:100  
pion.1:100

Zał. nr  
3



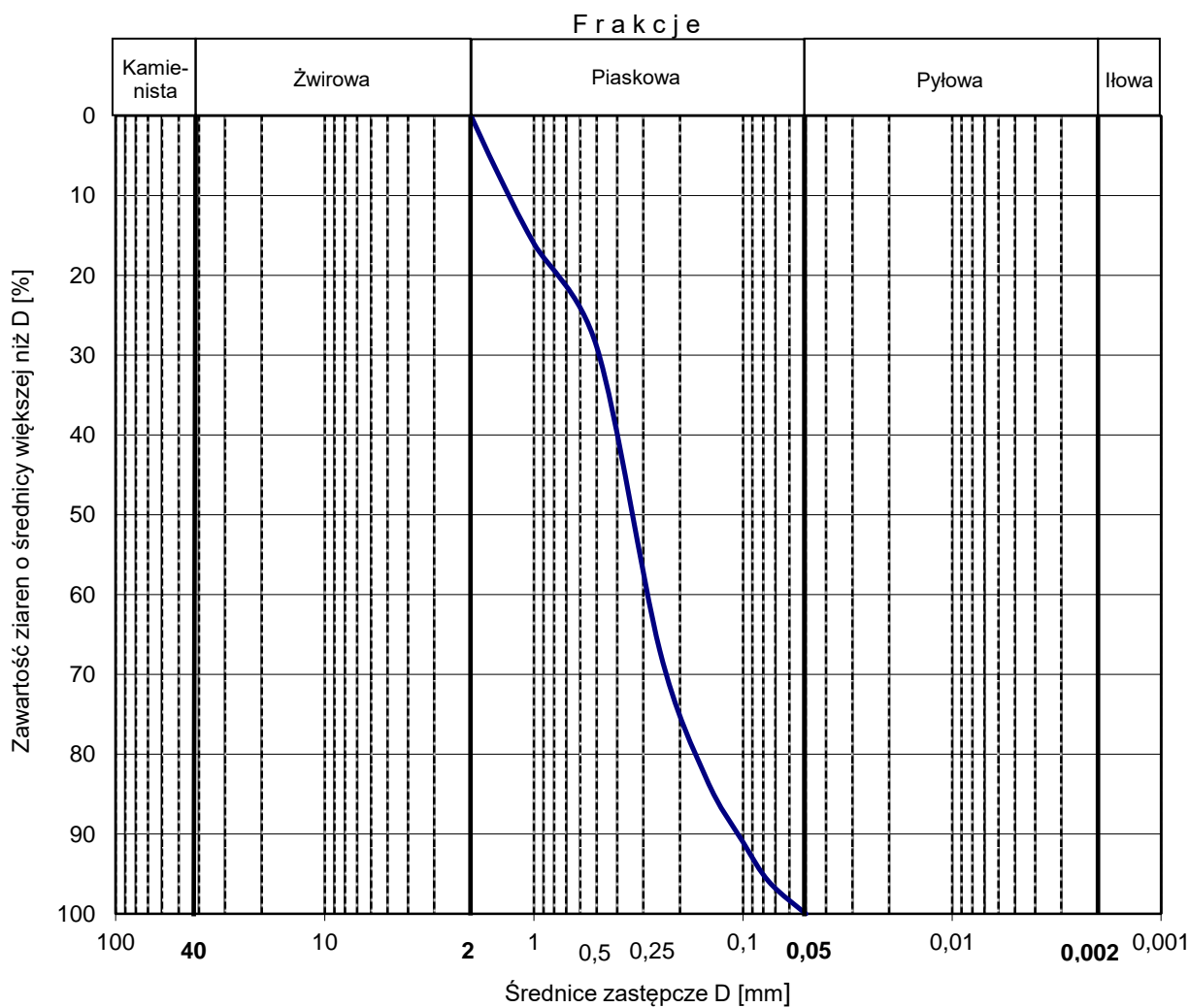
**Badanie składu granulometrycznego**Miejscowość: **Grodzisk-Duży**Nr otworu: **2**Głębokość: **4,5 [m] względem poziomu terenu**Rodzaj gruntu: **Gp**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	71	17	12	34	24



**Badanie składu granulometrycznego**Miejscowość: **Grodzisk-Duży**Nr otworu: **2**Głębokość: **4,0 [m] względem poziomu terenu**Rodzaj gruntu: **Ps**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	4	-



# Krzywa ścisłości

obciążenie $\sigma_i$ [kPa]	wysokość $h_i$ [mm]
0	20,0
25	18,0
50	16,0
100	14,0
150	12,0
200	10,5
250	9,3
300	8,8
350	8,4

Temat: Grodzisk Duży

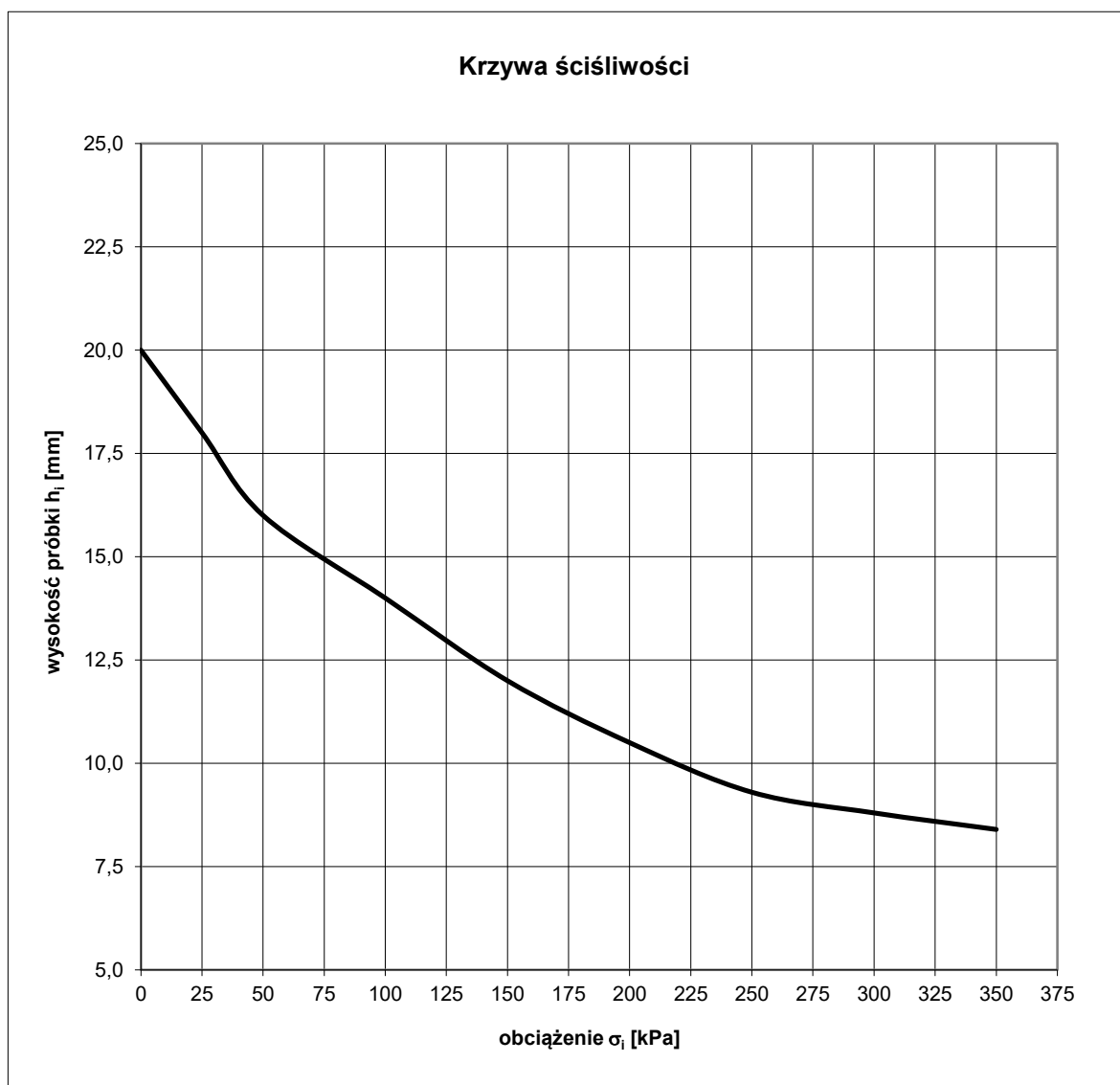
Numer otworu: 2

Rodzaj gruntu: T

Głębokość: 3.0 [m]

zakres obciążenia: od 100 [kPa]  
do 250 [kPa]

$M_o = 447$  [kPa]





# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL\*

Sonda przy otw. nr Profil nr 1  
Rzędna: 103,60 [m n.p.m.]  
Data wyk.: 25.11.2020

Temat: GRODZISK DUŻY- rozbudowa mostu







głęb. [m ppt]	obser. wody	profil litolo.	Liczba uderzeń na 10cm wępu sondy (N10)					interpretacja	
			10	20	30	40	50	N10	ID
0,2		nN/Pd	1	1	1	1	1	1	8
0,4			1	1	1	1	1		
0,6			1	1	1	1	1		
0,8			1	1	1	1	1		
1,0			1	1	1	1	1		
1,2			1	1	1	1	1		
1,4			1	1	1	1	1		
1,6			1	1	1	1	1		
1,8		n/Gπ	1	1	1	1	1	8	
2,0			1	1	1	1	1		
2,2		n/Gπ	1	1	1	1	1	2	
2,4			1	1	1	1	1		
2,6		Ps/T	1	1	1	1	1	8	
2,8			1	1	1	1	1		
3,0		Ps/Ż	1	1	1	1	1	18	
3,2			1	1	1	1	1		
3,4	3,3		1	1	1	1	1	0,61	
3,6		1	1	1	1	1			
3,8		1	1	1	1	1			
4,0		1	1	1	1	1			
4,2		1	1	1	1	1			
4,4		1	1	1	1	1			
4,6			1	1	1	1			
4,8			1	1	1	1			

Id	0,50	0,63	0,70	0,76	0,80
Stopień zagęszczenia Id	< 0,33	0,33 - 0,67	0,67 - 0,8	> 0,80	
Stan gruntu	luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	b.zag.	







# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

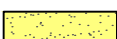

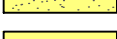
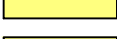








## GRUNTY ANTROPOGENICZNE/ NASYPOWE

	nB -nasyp budowlany
	nN -nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
	Gb -gleba
	C -gruz ceglany
	B -gruz betonowy
	żł -żużel

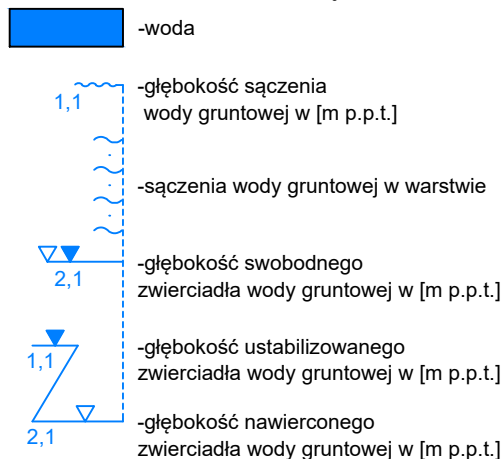
## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H -grunt próchniczny ( $2% < l_{om} \leq 5%$ )
	Nmp -namuł piaszczysty ( $5% < l_{om} \leq 30%$ )
	Nmπ -namuł pylasty ( $5% < l_{om} \leq 30%$ )
	T -torf ( $l_{om} > 30%$ )
	K -kreda jeziorna ( $CaCO_3 > 30%$ )
	Gy -gytia

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

	Ko -otoczaki
	Ż -żwir
	Po -pospółka
	Żg -żwir gliniasty
	Pog -pospółka gliniasta
	Pr -piasek grubo
	Ps -piasek średni
	Pd -piasek drobny
	Pπ -piasek pylasty
	Pg -piasek gliniasty
	Pp -pył piaszczysty
	Π -pył
	Gp -głina piaszczysta
	G -głina
	Gπ -głina pylasta
	Gpz -głina piaszczysta zwięzła
	Gz -głina zwięzła
	Gπz -głina pylasta zwięzła
	Ip -ił piaszczysty
	I -ił
	Iπ -ił pylasty
	W -węgiel brunatny

## OZNACZENIA DOTYCZĄCE WODY



## STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

In	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

## STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł	-płynny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-plastyczny
tpl	-twardoplastyczny
pzw	-półzwały
zw	-zwały

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNU

+	-domieszki
//	-przewarstwienia
/	-na pograniczu
()	-określenia uzupełniające

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NU	-próba o naturalnym uziarnieniu
NW	-próba o naturalnej wilgotności
NNS	-próba o naturalnej strukturze
$\circ_{3,0m}$	-głębokość pobrania próby gruntu w [m p.p.t.]
$\otimes_{2,1m}$	-głębokość pobrania próby wody w [m p.p.t.]

## STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł	-płynny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-plastyczny
tpl	-twardoplastyczny
pzw	-półzwały
zw	-zwały

Profil nr 13  
151,27

numer otworu wiertniczego  
rzędna terenu w m n.p.m.