

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu
pod projektowaną rozbudowę mostu
w ciągu drogi powiatowej nr 2528W Wach-Piasecznia-Gleba,
Piasecznia, pow. ostrołęcki, gm. Kadzidło, j.ew. 141505_2 obr. 0016
woj. mazowieckie

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

OPRACOWANIE:

inż. Krzysztof Szylański
upr. geol. VII-1191

KRZYSZTOF SZYLAŃSKI
Inżynier budownictwa
Rzecznik w zakresie
geotechniki uznany przez NOT
nr uprawnień 2120
nr 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. 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 w ciągu drogi powiatowej nr 2528W Wach-Piasecznia-Gleba, Piasecznia, pow. ostrołęcki, gm. Kadzidło, j.ew. 141505_2 obr. 0016, 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 10,0m p.p.t. (zał. 2.1-2.2). Wykonano także 1 sondę udarową typu DPL do głębokości 10,0m (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.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie i morfologia

W podziale fizyczno – geograficznym (Kondracki J. 2009) omawiany obszar położony jest w obrębie mezoregionu Równina Kurpiowska (kod 318.65). Badany obszar znajduje się w obrębie równin sandrowych i wodnolodowcowych. Pokrywają go plejstocenijskie osady wodnolodowcowe w postaci piasków. W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów reprezentowanych przez piaski drobne i średnie. Do głębokości 2,0-2,3m p.p.t nawiercono nasypy budowlane i niekontrolowane mineralno-organiczne.

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	116,50	-	-	2,3	114,20	-	-	-	-
2	116,50	-	-	2,3	114,20	-	-	-	-

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 spoiste w postaci glin piaszczystych zwięzłych twardoplastycznych. Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,09$.

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci nasypów budowlanych w postaci piasków drobnych i piasków próchnicznych wilgotnych średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,45$.

WARSTWA IIA

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci nawodnionych piasków drobnych średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,54$.

WARSTWA IIB

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci nawodnionych piasków drobnych zagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,65$.

WARSTWA III

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci nawodnionych piasków średnich zagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,67$.

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 przejścia obciążeń bezpośrednich od fundamentów są piaski drobne średniozagęszczone i zagęszczone, 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.
- 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 zalegających w podłożu 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 w ciągu drogi powiatowej nr 2528W Wach-Plasecznia-Gleba, Plasecznia, pow. ostrołęcki, gm. Kadzidło, j.w. 141505_2 obr. 0016

Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przebieg warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe					Badania stanu granulometrycznego					Cechy fizyczne		Konsystencja		Skananie				
				Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₂	Włgistość	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]			Rodzaj gruntu	Części organiczna [%]	Włgistość naturalna	Ciężar objętościowy	Granica płynności	Granica plastyczności	Stopień plastyczności	Spójność	Kąt tarcia wew.	
										Zmłotowa	plaskowa	pyłowa										ilość
II	1	0,0-2,3	1,50	Nasyt budowlany Piasek drobny + Piasek próchniczy	c.brazowo-szara	<1	w		szg			Nb Pd+PH		16,23	17,26					32,0		
IIA	1	2,3-7,2	3,00	Piasek drobny	szara	<1	nw		szg		100				24,32	18,35					32,5	
I	1	7,2-7,4	7,50	Gлина piaskzysta zwięzła	szara	<1	w	2/2	tpl						12,25	21,43	28,4	10,8	0,082	37,5	18,0	
IIIB	1	7,4-9,5	8,00	Piasek drobny	szara	<1	nw		zg						22,38	18,83					35,5	
III	1	9,5-10,0	9,80	Piasek średni	szara	<1	nw		zg						18,52	20,11					38,0	
II	2	1,4-2,0	1,60	Nasyt budowlany Piasek drobny + Piasek próchniczy	c.brazowo-szara	<1	w		szg						16,15	17,12					32,0	
IIA	2	2,3-7,2	4,00	Piasek drobny	szara	<1	nw		szg						24,39	18,24	28,4	10,9	0,086	37,5	33,5	
I	2	7,2-7,4	7,50	Gлина piaskzysta zwięzła	szara	<1	w	2/2	tpl						12,40	21,64					18,0	
IIIB	2	7,4-9,5	8,00	Piasek drobny	szara	<1	nw		zg						22,43	18,74					35,5	
III	2	9,5-10,0	9,80	Piasek średni	szara	<1	nw		zg		100				18,46	20,38					38,0	

TABELA 2

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

$x^{(n)}$ - wartość charakterystyczna $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wporu wody γ_m - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W_n (%)			Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)				Stopień zagęszczenia I_D			Stopień plastyczności I_L			Kohezja C_u (kPa)			Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)			Moduł ściśliwości M_o (kPa) (*) odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(r)}$	$\gamma^{(n)}$	γ_m	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	γ_m	$\Phi_u^{(r)}$	
I	Gлина piaszczysta zwięzła - twardoplastyczny	12,33	1,10	13,56	21,54	0,90	19,38					0,084	1,10	0,092	37,5	0,90	33,75	18,0	0,90	16,20	42 000*
II	Nasyt budowlany Piasek drobny+Piasek próchniczy wilgotny średniozagęszczony	16,19	1,10	17,81	17,19	0,90	15,47		0,500	0,90	0,450							32,0	0,90	28,80	57 000*
IIA	Piasek drobny - nawodniony średniozagęszczony	24,36	1,10	26,79	18,30	0,90	16,47	6,47	0,600	0,90	0,540							33,0	0,90	29,70	67 000*
IIB	Piasek drobny - nawodniony zagęszczony	22,41	1,10	24,65	18,79	0,90	16,91	6,91	0,720	0,90	0,648							35,5	0,90	31,95	81 000*
III	Piasek średni - nawodniony zagęszczony	18,49	1,10	20,34	20,25	0,90	18,22	8,22	0,750	0,90	0,675							38,0	0,90	34,20	125 000*

**Geocentrum****KARTA DOKUMENTACYJNA**

Nr otworu: Profil nr 1

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: PIASECZNIA- rozbudowa mostu

Rzędna: 116,50 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 26.11.2020

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wałeczków	stan gruntu	zawartość CaCO [%]		
			1,0	nB/Pd+PM	2,30	Nasyp budowlany/piasek drobny + piasek próchniczny [c.br-sz]		w	-	szg		1,5m	II
			2,0									3,0m	
			3,0										
			4,0										
			5,0	Pd	4,90			nw	-	szg		6,0m	IIA
			6,0			Gлина пiaszczysta zwięzła [sz]							
			7,0	Gpz	0,40			w	-	tpl		7,5m	I
			8,0			Piasek drobny [sz]						8,0m	
			9,0	Pd	1,90	Piasek średni+kamień [sz]		nw	-	zg			
				Ps+K	0,50			nw	-	zg		9,8m	III

SKALA:

1:100

Opracował:

mgr inż. Damian Klimowicz

Zał. nr:

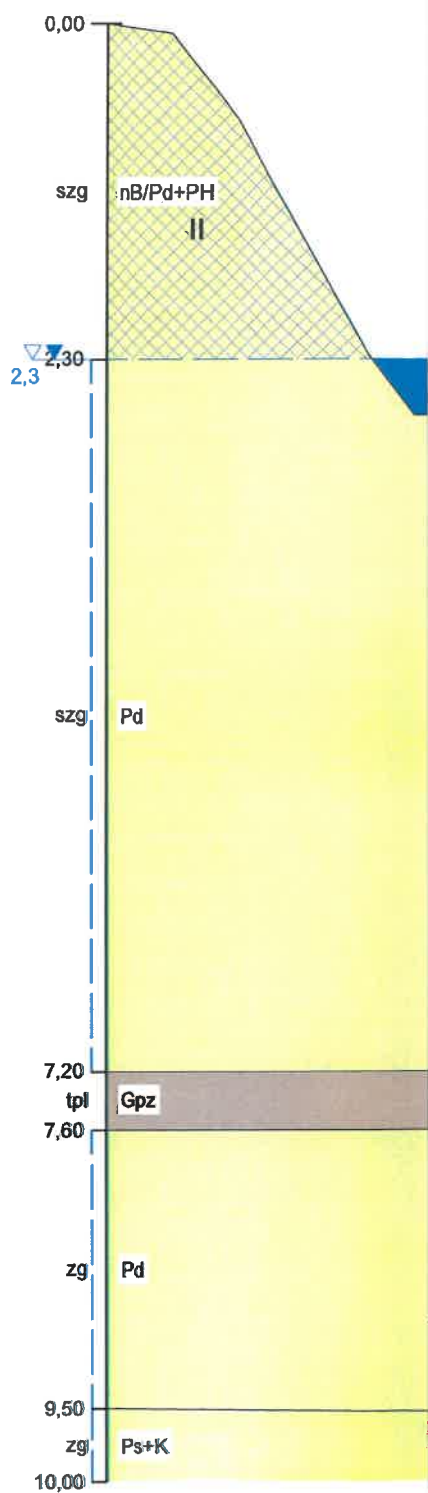
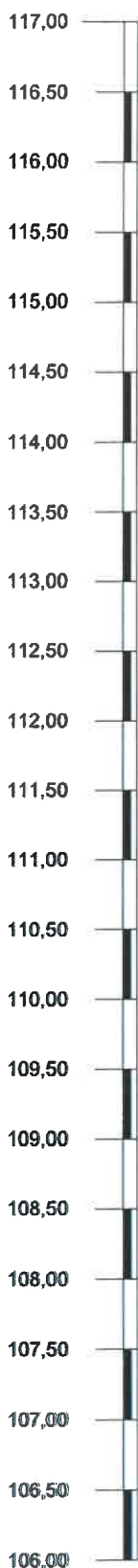
2.1

OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU													
śr. rur i głęb. zaturowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-		1,0	Nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny [c.br-cz]	1,40			-	-	-			-
	-		2,0	Nasyp budowlany/piasek drobny + piasek próchniczny	0,60			w	-	szg		1,6m	II
	-	2,3		Pd	0,30			w	-	szg		2,1m	II
			3,0										
			4,0										
			5,0	Pd	4,90	Piasek drobny [sz]		nw	-	szg		4,0m	IIA
			6,0										
			7,0	Gpz	0,40	Gлина piaszczysta zwięzła [sz]		w	-	tpl		6,5m	I
			8,0									7,5m	
			9,0	Pd	2,00	Piasek drobny [sz]		nw	-	zg		8,5m	IIB
				Ps+K	0,40	Piasek średni+kamień [sz]		nw	-	zg		9,0m	III

Wysokość
[m n.p.m.]

Profil nr 1

116,50



PRZESKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I

I - numer warstwy geotechnicznej

Rozbudowa mostu w ciągu drogi
powiatowej nr 2528W Wach- Piasecznia- Gleba,
PIASECZNIA, pow.ostrofęcki, gm.Kadzidło,
jew.141505_2, obr.0016

AWCA:

Gleb. w m	10,00
Odil. w m	

y. Projektowanie. Nadzory.
rtnikowski

Skala:
poz.1: 50
pion.1: 50

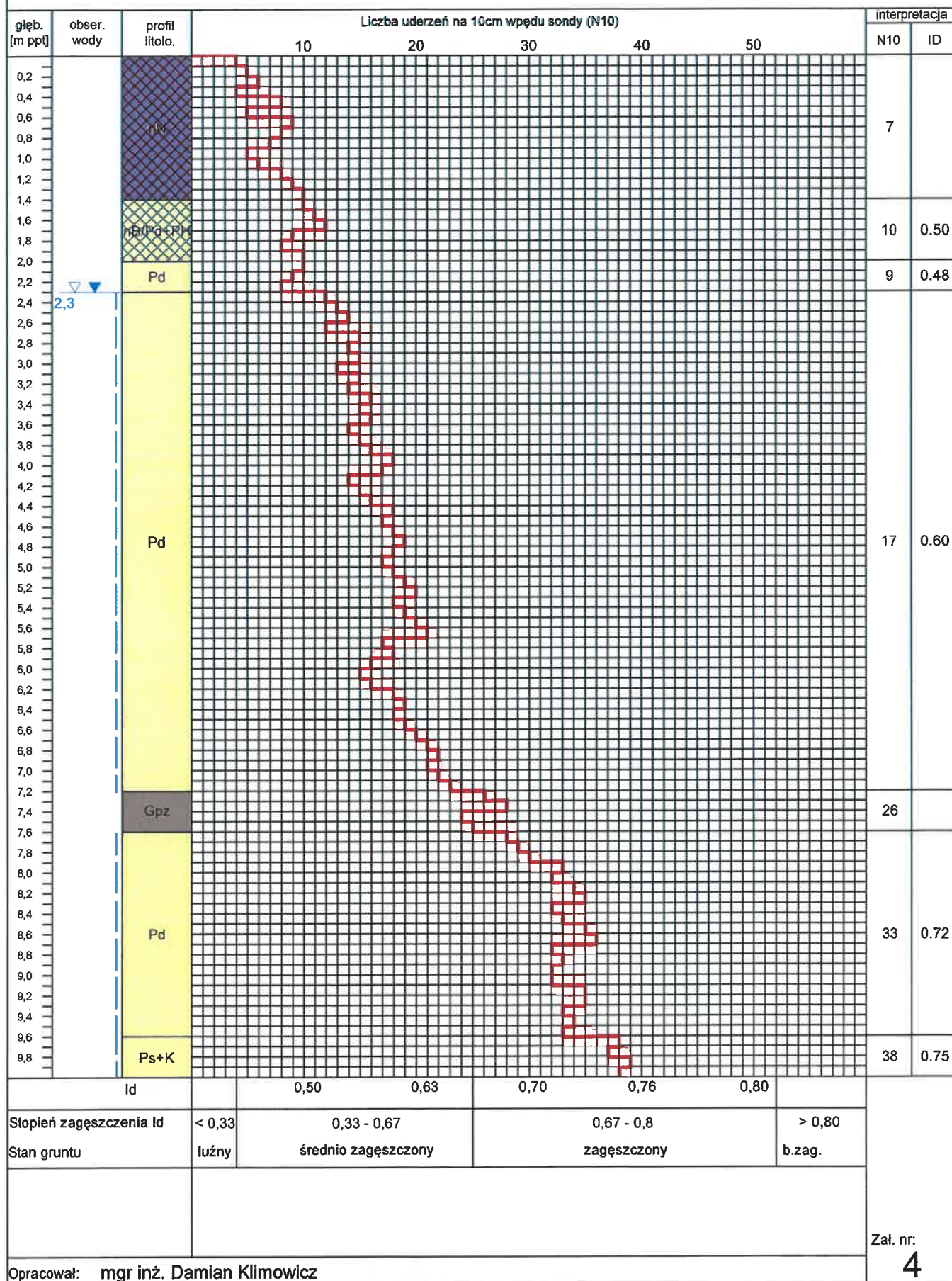
Zař. nr
3



KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL *

Sonda przy otw. nr Profil nr 2
Rzędna: 116,50 [m n.p.m.]
Data wyk.: 26.11.2020

Temat: PIASECZNIĄ - rozbudowa mostu



Nazwa obiektu: Rozbudowa mostu

Zał: 5.2

Badanie składu granulometrycznego

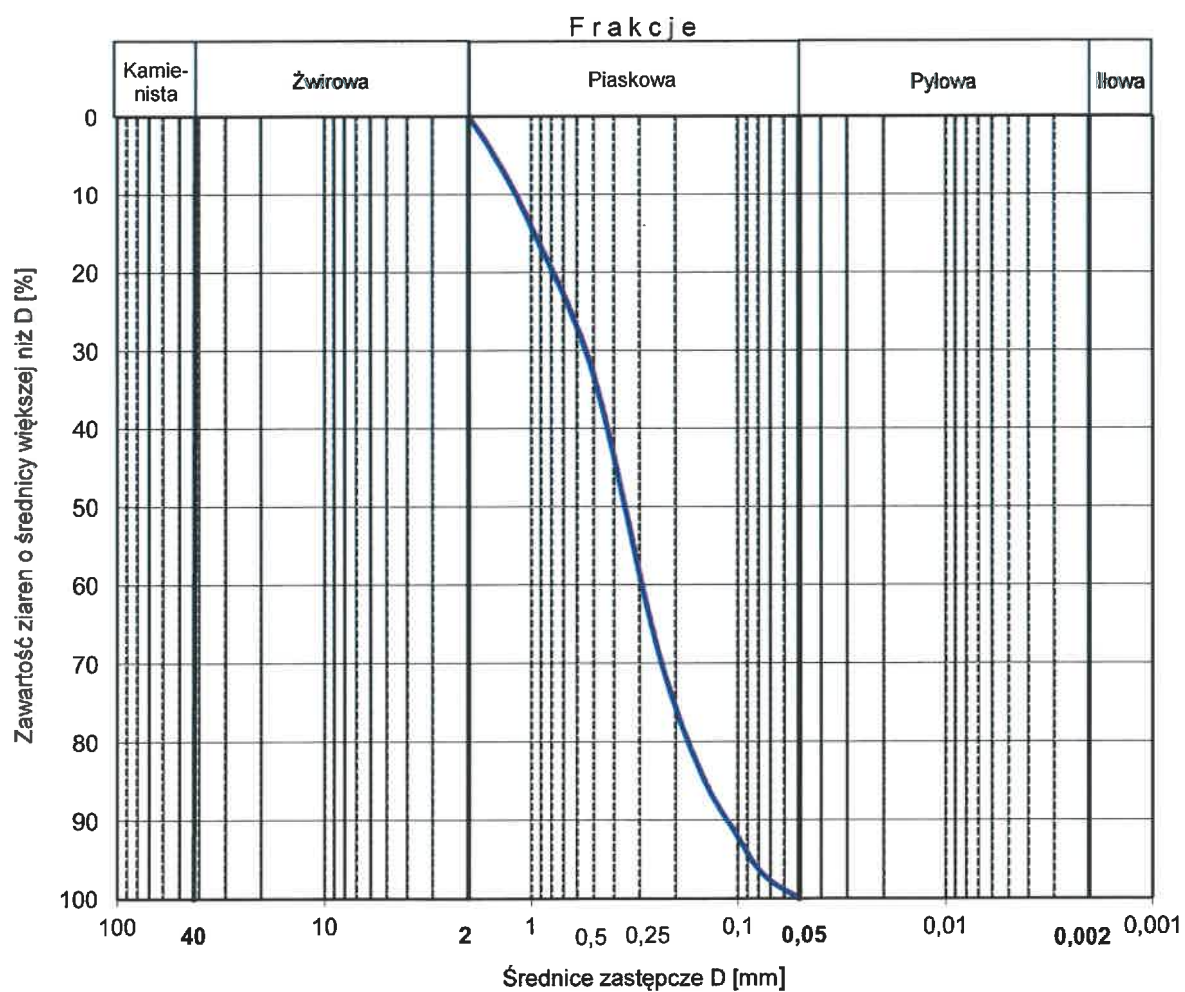
Miejscowość: Piasecznia

Nr otworu: 2

Głębokość: 9,8 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Ps

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	3	-



Nazwa obiektu: Rozbudowa mostu

Załącznik: 5.1

Badanie składu granulometrycznego

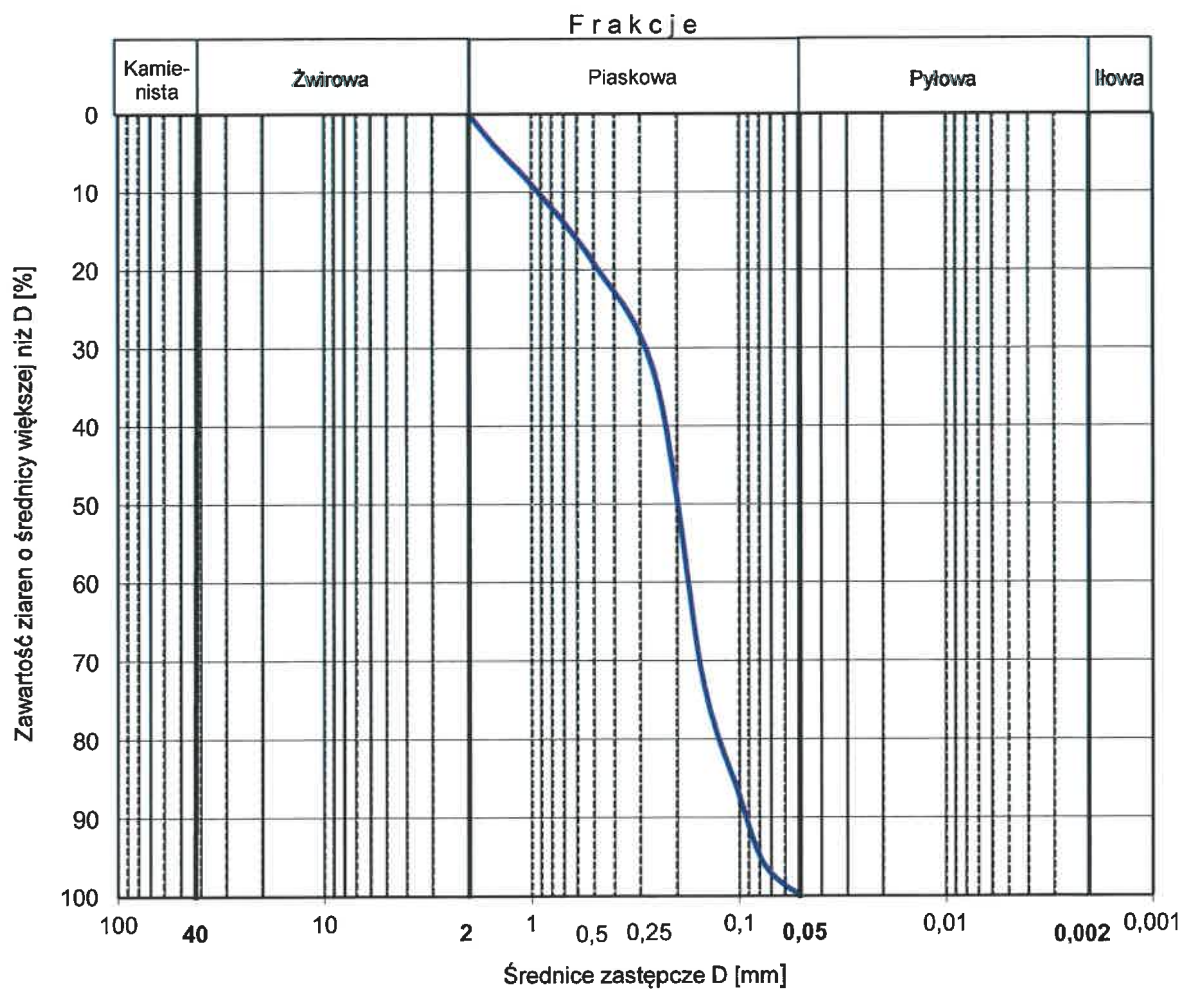
Miejscowość: Piasecznia

Nr otworu: 1

Głębokość: 3,0 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Pd

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



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

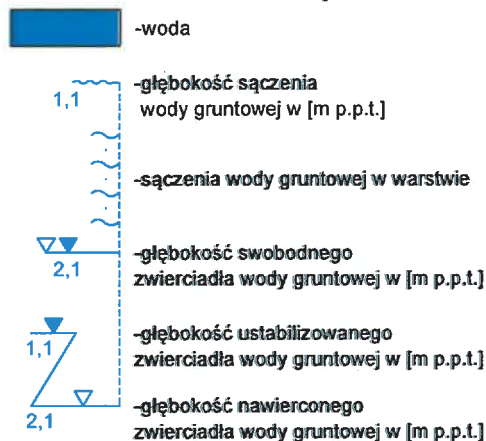
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H	-grunt próchniczny ($2\% < I_{om} \leq 5\%$)
	Nmp	-namuł piaszczysty ($5\% < I_{om} \leq 30\%$)
	Nmπ	-namuł pylasty ($5\% < I_{om} \leq 30\%$)
	T	-torf ($I_{om} > 30\%$)
	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 gruby
	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

ln	-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
3,0m	-głębokość pobrania próby gruntu w [m p.p.t.]
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 wierniczego
rzedna terenu w m n.p.m.