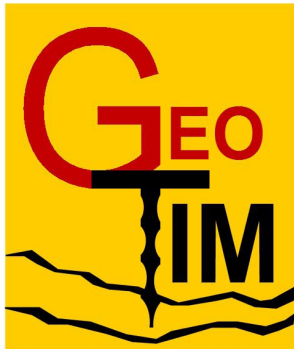


Przedsiębiorstwo Usługowe



Przedsiębiorstwo Usługowe GeoTim Maja Sobocińska
ul. Zamojska 15c/2
80-180 Gdańsk

Opinia geotechniczna dla projektu „Przebudowy mostu nad rzeką Wołczenicą w
ciągu drogi powiatowej 1012Z.

Zleceniodawca:

Zarząd Dróg Powiatowych

ul. Nowoprojektowana 1

72-400 Kamień Pomorski

Opracował:

mgr inż. Bartosz Sobociński
Geotechnik
nr upr. geol. XI-073/POM

czerwiec 2017

SPIS TREŚCI

TEKST:

1. Wstęp.
2. Zakres wykonanych prac.
3. Budowa geologiczna i warunki wodne.
4. Charakterystyka warunków geologicznych.
5. Wnioski.

Spis załączników.

1. Mapa dokumentacyjna.
2. Objasnienia.
3. Legenda do przekroju.
4. Karty otworów.
5. Wyniki sondowań CPT.
6. Wyniki badań laboratoryjnych wody gruntowej.

1. WSTĘP.

1.1. Dane ogólne

Na zlecenie Zarządu Dróg Powiatowych, ul. Nowoprojektowana 1, 72 – 400 Kamień Pomorski, Przedsiębiorstwo Usługowe GeoTim Maja Sobocińska, ul. Zamojska 15c/2, 80-180 Gdańsk wykonało opinię geotechniczną dla projektu „Przebudowy mostu nad rzeką Wołczenicą w ciągu drogi powiatowej 1012Z”.

1.2. Cel wykonanych prac.

Celem wykonanych prac i badań było uszczegółowienie dotychczasowych badań.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.

2.1. Prace polowe.

2.1.1. Daty przeprowadzonych prac polowych, laboratoryjnych i wizji terenu budowy.

Prace terenowe oraz wizję terenu zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym mgr inż. Bartosza Sobocińskiego. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono z Projektantem. W czasie wierceń pobierano próbki gruntu z każdej warstwy do badań makroskopowych oraz obserwowano poziom wód gruntowych.

2.1.2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych i geodezyjnych.

W ramach prac terenowych wykonano:

- 4 otwory geotechniczne do głębokości 10 – 12m pptm ppt.
- 5 sondowań statycznych CPTU do głębokości 11,5 – 14,3m ppt,

- pobrano 1 próbkę wody gruntowej w celu określenia agresywności w stosunku do betonu.

Sondowania CPTU zostały wykonane do maksymalnej głębokości wynikającej z nośności kotew.

2.1.3. Wykorzystana literatura i normy.

- PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis,
- „Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik.” L. Wysokiński, Walery Kotlicki, Tomasz Godlewski, wyd. ITB
- „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun,
- „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska,

2.2. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną (zał.1),
- wyprowadzone parametry geotechniczne (zał.3),
- karty otworów wiertniczych (zał.4),

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.

Opis warunków geologicznych i warunki wodne przedstawiono w Opinii geotechnicznej wykonanej przez Geoprojekt Szczecin w sierpniu 2016.

Wykonane badania w ramach niniejszej dokumentacji potwierdzają budowę litologiczną oraz warunki wodne na przedmiotowym odcinku drogi.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime oraz nasypowe różniące się genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, sondowań CPTU oraz doświadczeń z terenów o podobnej budowie geologicznej.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3.

Warstwa geotechniczna I

- to osady organiczne – torfy oraz lokalnie namuły

Warstwa geotechniczna IIa

- to pył, pył piaszczysty i glina pylasta w stanie twardoplastycznym, wyprowadzona wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL^{(n)}=0,45$.

Warstwa geotechniczna IIb

- to pył, pył piaszczysty i glina pylasta w stanie twardoplastycznym, wyprowadzona wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL^{(n)}=0,30$.

Warstwa geotechniczna IIc

- to pył, pył piaszczysty i glina pylasta w stanie twardoplastycznym, wyprowadzona wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL^{(n)}=0,20$.

Warstwa geotechniczna III

- to glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym, wyprowadzona wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $IL^{(n)}=0,20$.

Warstwa geotechniczna IVa

- to piaski drobne w stanie luźnym, wyprowadzona wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $ID^{(n)}=0,25$.

Warstwa geotechniczna IVb

- to piaski pylaste, drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym, wyprowadzona wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $ID^{(n)}=0,38$.

Warstwa geotechniczna IVc

- to piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym, wyprowadzona wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $ID^{(n)}=0,55$.

Układ zalegania poszczególnych warstw przedstawiono na kartach otworów stanowiących zał. nr 4.

5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

5.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono niekorzystne warunki geotechniczne dla posadowienia bezpośredniego nasypu dogowego i obiektów.

5.2. Grunty warstwy geotechnicznej lic, III, IVb i IVc zaliczono do gruntów nośnych.

Grunty warstw geotechnicznych I i IIa zaliczono do gruntów słabonośnych.

Grunty warstw geotechnicznych IVa i IVb zaliczono do gruntów wątpliwych.

Isniejące nasypy zbudowane są z piasków drobnych, piasków próchnicznych, i piasków gliniastych w stanie luźnymi należy je traktować jako słabonośne.

5.3. Warunki wodne przedstawiono w archiwalnej dokumentacji.

5.4. W istniejących warunkach geotechnicznych zaleca się wzmocnienie podłoża istniejących nasypów drogowych za pomocą np. kolumn betonowych lub innej metody wzmocnienia wgłębnego lub wzmocnienia powierzchniowego. Należy zwrócić uwagę, że istniejące nasypy są w stanie luźnym.

Obiekty mostowe zaleca się posadowić na palach.

Dokładny zakres wzmocnień i posadowienia obiektów będzie zawierał projekt.

5.5. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań zgodnie z doświadczeniami krajowymi wynosi $h_z = 0,8$ m.

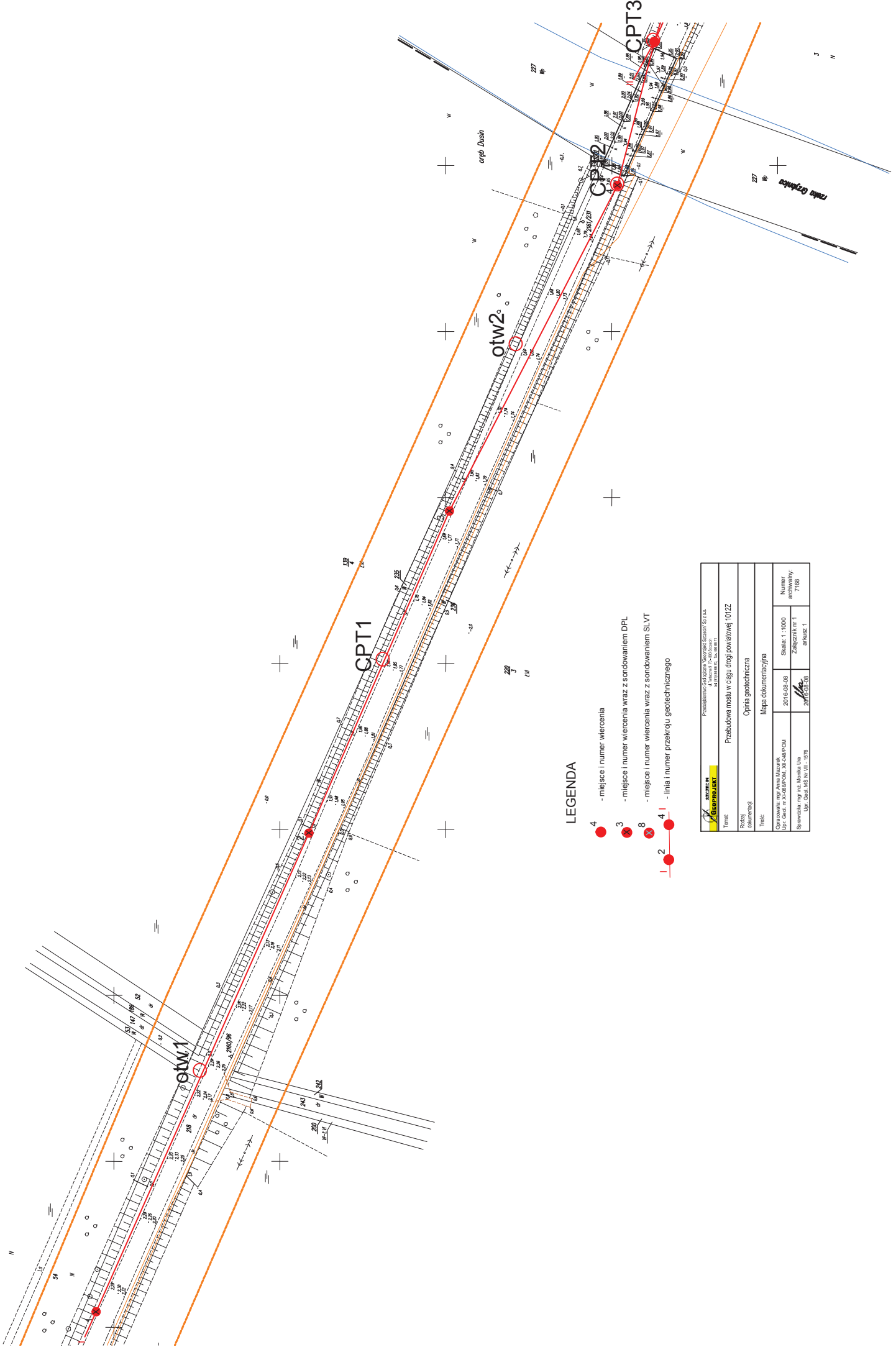
5.6 Do obliczeń posadowienia pośredniego zaleca się wykorzystanie bezpośrednich wyników sondowań CPTu.

5.7. Wszystkie prace ziemne należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym.

5.8. Prace ziemne należy wykonywać zg z PN-S-02205.


Opracował:

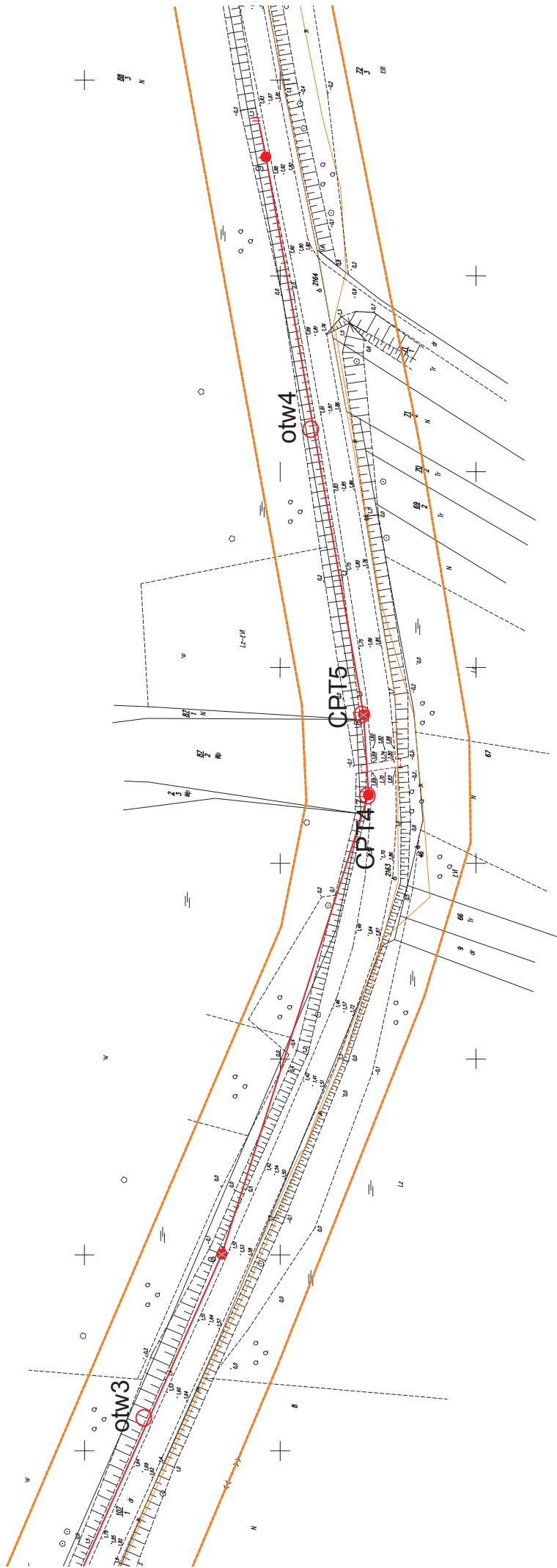
mgr inż. Bartosz Sobociński



LEGENDA

- 4 ● - miejsce i numer wiercenia
- 3 ● - miejsce i numer wiercenia wraz z sondowaniem DPL
- 8 ● - miejsce i numer wiercenia wraz z sondowaniem SLVT
- 4 | - linia i numer przekroju geotechnicznego

 Przedsiębiorstwo Geotechniczne "Geoprojekt" Sp. z o.o. ul. Piłsudskiego 10, 10-100 Toruń	
Temat: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej 101ZZ	
Rodzaj dokumentacji: Opinia geotechniczna	
Tytuł: Mapa dokumentacyjna	
Opracował: mgr inż. Anna Mielnik Upr. Geod. nr XI 0894/POW_XI 046/POM	Skala: 1:1000 Zamównik nr 1
Sprawdził: mgr inż. Michał Lis Upr. Geod. nr XI 0894/POW_XI 046/POM	Nr Kuz 1 2016.08.08
Numer archiwalny: 7108	



LEGENDA

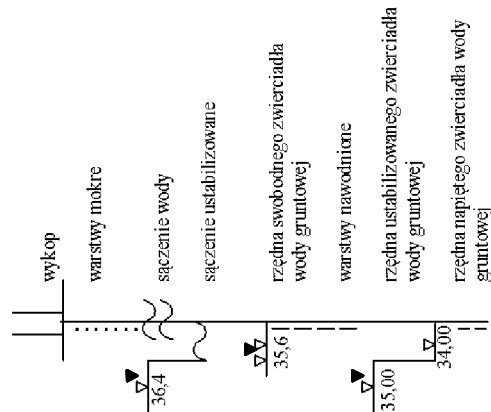
- 3 - miejsce i numer wiercenia
- 4 - miejsce i numer wiercenia wraz z sondowaniem DPL
- 8 - miejsce i numer wiercenia wraz z sondowaniem SLVT
- 2 — 4 — - linia i numer przekroju geotechnicznego

 Przedsiębiorstwo Geotechniczne "Geoprojekt" Sp. z o.o. ul. Piłsudskiego 10-12, 00-463 Warszawa, tel. 22 624 12 34		
Tytuł:		
Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej 1012Z		
Rodzaj dokumentacji:		
Opinia geotechniczna		
Tytuł:		
Mapa dokumentacyjna		
Opisownie: mgr Anna Wójcik	Skala: 1:1000	Numer:
Upr. Geol. 42434/2014/1444/PCOM	20.10.2018	7168
Sprawdziła: mgr inż. Alena Lina	Załącznik nr 1	
Upr. Geol. 105.W.01.1.1916	Arkusz 2	

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych, profilach otworów oraz wykresach sondowań

1	nB(kaśd)	nasyt budowlany (i jego skład)
2	nN(śdkaś)	nasyt nie odpowiadający wytrzymałości budowlanym
3	Gb	głeba
4	D	drewno
5	A	muszle
6	H	próchnica
7	T	torf
8	Nrn	namul
9	Nnp	namul piaszczysty
10	Kr	kreśd jeziorna
11	Gy	gytia
12	Wb	węgiel brunatny
13	Ph	piasek próchniczny
14	K	kaniań
15	Z	żwir
16	Po	pospółka
17	Zg	żwir gliniasty
18	Pog	pospółka gliniasta
19	Pr	piasek grubý
20	Ps	piasek średni
21	Pd	piasek drobny
22	Pp	piasek pyłasty
23	Pg	piasek gliniasty
24	Ip	pył piaszczysty
25	It	pył
26	Gp	głina piaszczysta
27	G	głina
28	Gt	głina pyłasta
29	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
30	Gz	głina zwięzła
31	Gtz	głina pyłasta zwięzła
32	Ip	il piaszczysty
33	I	il
34	Ip	il pyłasty
35	C	gruz ceglany
36	W	wapień

(+)	domieszki
//	przewarstwienia
L	charakterystyczne wartości stopnia plastyczności gruntów
Lp	charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia przysuszczałna granica zalegania nasypów
—	linia podziału technicznego podłoża
×	próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu NU
•	próbka gruntu o naturalnej wilgotności NW
□	próbka gruntu o niestandardowej strukturze NNS
△	próbka wody
N—S	kierunek przekroju
A	rzut projektowanego bud. na przekroju z ilością kond. A-rzut bezpośredni B-rzut pośredni
O	nr otworu wiertniczego
I	rzędna wyłotu otworu
28,10	



zwierciadło wody gruntowej wyinterpretowanie między otworami na podstawie obserwacji z zakresu wierceń

— I poziom
- - - II poziom

UWAGI: 1. n (skład nasypu bez podawania geotechnicznej oceny – brak kryteriów

2. Symbol H (humus) przy gruntach od nr 15 do poz. 34 oznacza grunty próchniczne.
np.: PdH – piasek drobny próchniczny.

3. Symbol Bw oznacza grunty burawogłowe.
np.: IBw – pył burawogłowy.

Wykres sondowania sondą IIB-ZW



1 – wykres wg rzeczywistej liczby uderzeń
2 – wykres wg skorygowanych uderzeń dla nasypów
3 – maksymalna wytrzymałość gruntu przy ścianiu obrotowym w MPa przy założeniu $q_0=0$, $\tan\alpha=c_0$

Skala gruntów:

· ln luźny

○ szg średniozwięzły

○ zg zwięzły

○ zw zwarty

○ pzw półzwarty

● tpt twardoplastyczny

● pl plastyczny

● mpt miękkoplastyczny

● pt płynny

Wilgotność:

su suchy

nw mało wilgotny

w wilgotny

m mokry

nw nawodniony

Nr warstwy geotechnicznej	Nazwa gruntu	Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez drenażu	Edometryczny moduł ściśliwości	Ciężar objętościowy
			$I_D^{(n)}$ [-]	$I_L^{(n)}$ [-]	ϕ' [°]	c' [kPa]	s_u [kPa]	$M_{CPTU}^{(n)}$ [MPa]	γ [kN/m ³]
I	Torf	T, Nm	-	-	-	-	40	0,6	11
IIa	Pył, pył piaszczysty, glina pylasta	π	-	0,45	10	10	50	9	19
IIb			-	0,3	13	18	75	16	19,5
IIc			-	0,2	15	22	110	26	20,5
III	Glina piaszczysta	Gp	-	0,2	18	32	150	36	21
IVa	Piasek drobny	Pd	0,25	-	29	-	-	25	17,5
IVb	Piasek drobny, piasek średni	Pd, Ps	0,38	-	31,5	-	-	70	19
IVc	Piasek drobny piasek średni	Pd, Ps	0,55	-	33	-	-	112	19,5

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Nr otworu: 1
Rzędna: 2,10 mnpm

Temat: ZDP Kamień Pomorski - droga powiatowa 1012Z
System wiercenia: mechaniczny

Data wyk.: 2017-06-28

Nr arch.: -

śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świdra	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wateczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	-	▽ 1,70	1,70	0,10	0,10	H - próchnica			-				-
-	-		1,0	1,70	1,70	nB - nasyp budowlany(Pd//PH)		w	-	ln			-
-	-		2,0	1,20	1,20	nB - nasyp budowlany(Pd//Pg)		nw	-	ln			-
-	-		3,0	1,00	1,00	T - torf		nw	-				I
-	-		4,0	1,00	1,00	T//Nm - torf // namuł		nw	-				I
-	-		5,0	2,50	2,50	Pd//Ps - piasek drobny // piasek średni		nw	-	szg			IVb
-	-		8,0	2,50	2,50	Gp(+Ż) - glina piaszczysta (+żwir)		w	-	tpl			III
Uwagi: -	Opracował: mgr inż. Bartosz Sobociński						Zał. nr: 4.1						

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: ZDP Kamień Pomorski - droga powiatowa 1012Z
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: 2
Rzędna: 1,60 mnpm

Data wyk.: 2017-06-28

Nr arch.: -

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU					13	14	
						7	8	9	10	11			12
śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świdra	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wateczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
-	-	0,00			0,10	H - próchnica		nw	-				-
-	-		1,0		1,10	nB - nasyp budowlany(Pd+K)		nw	-	ln			-
-	-	1,50			0,50	nB - nasyp budowlany(G.Pd+T)		nw	-	ln			-
-	-		2,0		1,50	nB - nasyp budowlany(PH//T)		nw	-	ln			-
-	-		3,0		0,80	T - torf		nw	-				I
-	-		4,0		1,50	Nm - namuł		w	-	pl			I
-	-		5,0		3,00	πp - pył piaszczysty		w	-	tpl			IIb
-	-		6,0		1,50	Ππ//πp - piasek pylasty // pył piaszczysty		nw	-	szg			IVb

Uwagi:

-

Opracował:

mgr inż. Bartosz Sobociński

Zał. nr:

4.2

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Nr otworu: 3
Rzędna: 1,60 mnpm

Temat: ZDP Kamień Pomorski - droga powiatowa 1012Z
System wiercenia: mechaniczny

Data wyk.: 2017-06-28

Nr arch.: -

śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wateczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	-	▽ 1,30	1,0	0,20	0,20	H - próchnica		w	-				-
-	-		2,0	1,50	1,50	nB - nasyp budowlany		nw	-	ln			-
-	-		3,0	1,00	1,00	nB - nasyp budowlany		nw	-	ln			-
-	-		4,0	1,30	1,30	nB - nasyp budowlany		nw	-	ln			-
-	-		5,0	1,60	1,60	nB - nasyp budowlany		nw	-	ln			-
-	-		6,0	0,40	0,40	T - torf		nw	-				I
-	-		7,0	1,80	1,80	Nm//T - namuł // torf		w	-	pl			I
-	-		8,0	1,40	1,40	Pd - piasek drobny		nw	-	szg			IVb
-	-		9,0	1,80	1,80	πp - pył piaszczysty		w	-	tpl			IIb

Uwagi:

-

Opracował:

mgr inż. Bartosz Sobociński

Zał. nr:

4.3

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Nr otworu: 4
Rzędna: 1,85 mnpm

Temat: ZDP Kamień Pomorski - droga powiatowa 1012Z
System wiercenia: mechaniczny

Data wyk.: 2017-06-28

Nr arch.: -

śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świdra	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warstwy geotechnicznej	
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wateczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
-	-	▽ 1,80	0,10	H - próchnica	0,10	H - próchnica			-				-	
-	-		1,0	nB - nasyp budowlany(Pd+beton)	1,70	nB - nasyp budowlany(Pd+beton)		w	-	ln			-	
-	-		2,0	nB - nasyp budowlanyPd//Pg+H)	1,20	nB - nasyp budowlanyPd//Pg+H)		nw	-	ln			-	
-	-		3,0	T - torf	1,30	T - torf		nw	-				I	
-	-		4,0	T//Nm - torf // namuł	0,70	T//Nm - torf // namuł		nw	-				I	
-	-		5,0	Ps - piasek średni	0,50	Ps - piasek średni		nw	-	szg			IVc	
-	-		6,0	Pd - piasek drobny	1,00	Pd - piasek drobny		nw	-	szg			IVc	
-	-		7,0	Ps//Pr - piasek średni // piasek gruby	2,00	Ps//Pr - piasek średni // piasek gruby		nw	-	szg			IVc	
-	-		8,0	Gp - glina piaszczysta	1,50	Gp - glina piaszczysta		w	-	tpl			III	
Uwagi: -	Opracował: mgr inż. Bartosz Sobociński						Zał. nr: 4.4							

Przedi?biorstwo Us?ugowe GeoTim

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 2017-06-26

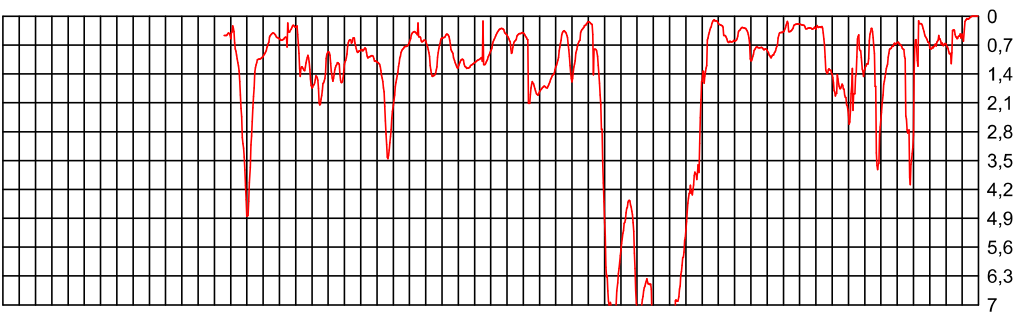
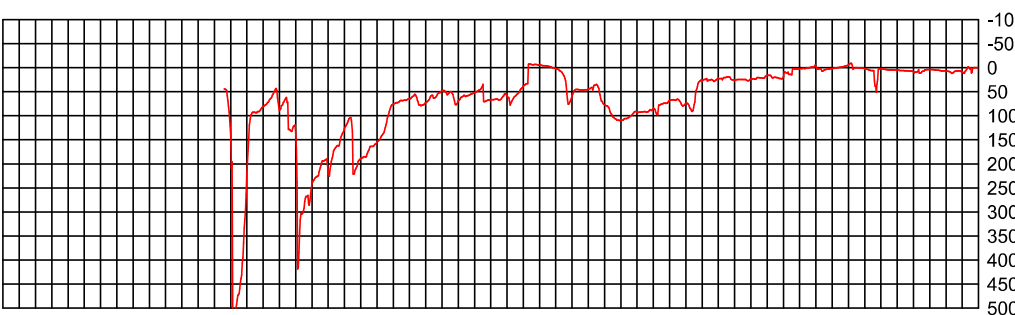
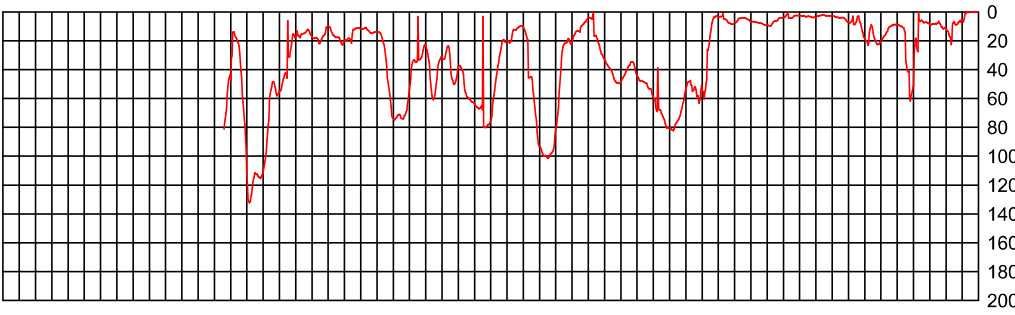
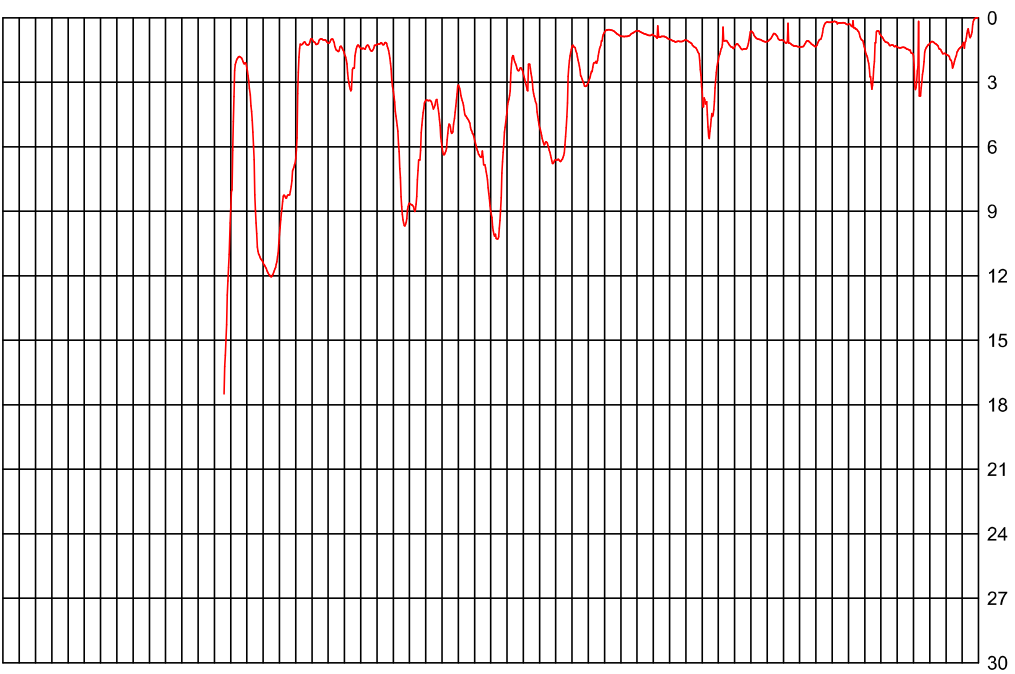
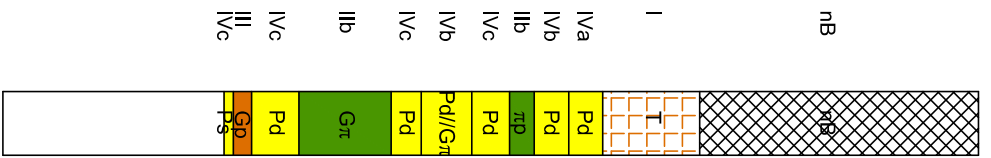
Site: zdp kamien pomorski - Test: 1

qc [MPa]

fs [kPa]

u2 [kPa]

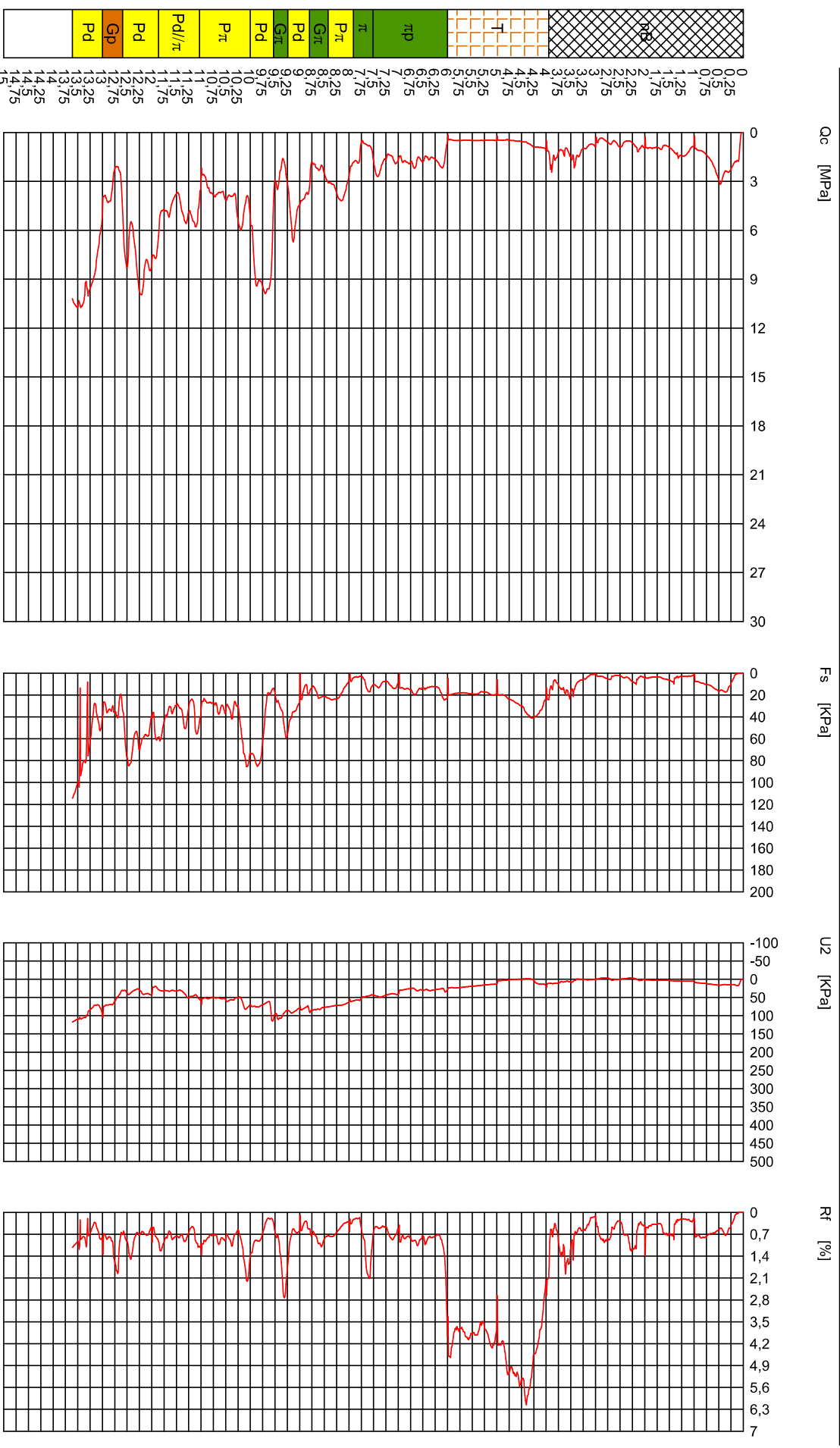
Rf [%]



Przedi?biorstwo Us?ugowe GeoTim

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 2017-06-26

Site: zdp kamien pomorski - Test: 2



Przedi?biorstwo Us?ugowe GeoTim

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 2017-06-26

Site: zdp kamien pomorski - Test: 5

qc [MPa]

fs [kPa]

u2 [kPa]

Rf [%]

