

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektowanej trasy ścieżki rowerowej po północnej stronie rzeki Rzaszynki na odcinku: od ul. Aleja Powstańców Warszawy w **Regułach** do ul. Kasztanowej w **Michałowicach - Wsi**

*gm. Michałowice
pow. pruszkowski
woj. mazowieckie*

INWESTOR:

**Gmina Michałowice
Reguły, ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
05 – 816 Michałowice**

Nr arch.: **WAW-1072**

OPRACOWAŁ:	mgr Marcin Pawlak upr. geol. MŚ nr VII-1778	
WERYFIKOWAŁ:	mgr Michał Kuczyński upr. geol. MŚ nr VI-0415	

Warszawa, lipiec 2019 r.

SPIS TREŚCI

A Tekst

- I Wstęp i zakres prac**
- II Położenie i geomorfologia**
- III Opis budowy geologicznej**
- IV Opis warunków wodnych**
- V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego**
- VI Wnioski**

B Załączniki

- | | | |
|--|---------------------|--------------------|
| 1. Mapa dokumentacyjna (szkic sytuacyjny) | skala 1 : - | zał. 1 – 1a |
| 2. Objasnienia symboli i znaków | | zał. 2 |
| 3. Karty otworów geotechnicznych | skala 1 : 50 | zał. 3 – 3d |
| 4. Podział geotechniczny | | zał. 4 |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** dla projektowanej trasy ścieżki rowerowej po stronie północnej rzeki Raszynki na odcinku: od ulicy Aleja Powstańców Warszawy w **Regułach** do ulicy Kasztanowej w **Michałowicach – Wsi** (gm. Michałowice, pow. pruszkowski, woj. mazowieckie), opracowano na zlecenie inwestora: Gmina Michałowice, z siedzibą przy ul. Aleja Powstańców Warszawy 1 w Regułach.

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, 1276, 1496, 1669, 2245, z 2019 r. poz. 51, 630, 695, 730) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu dla zaprojektowania posadowienia trasy ścieżki rowerowej. Projektowana jest budowa ciągu pieszo – jezdnego w postaci dwufunkcyjnej ścieżki rowerowej.

Projektowany obiekt zaliczony został do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna (szkic sytuacyjny)* opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym, dostarczonym przez Zleceniodawcę, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w dniu 22 lipca 2019 roku i wykonano:

- **10** otworów zestawem ręcznym Eijkelkamp ϕ 60 mm do głębokości 3,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 30,0 m b. gruntów.

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony geolog mgr Marcin Pawlak, wyrobiska zostały wytyczone w terenie metodą GPS. Rzędne wykonanych otworów zostały określone na podstawie analizy dostarczonej mapy zasadniczej na podkładzie wysokościowym.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą **Opinię geotechniczną**. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w *Spisie treści*. **Opinię** wykonano w **pięciu** egzemplarzach, z czego **cztery** otrzymał **Zleceniodawca**, a **jeden** egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum Przedsiębiorstwa Geotechnicznego GeoGT.

II Położenie i geomorfologia

Badania wykonano na odcinku od ulicy Aleja Powstańców Warszawy w **Regułach** do ulicy Kasztanowej w **Michałowicach – Wsi** (gm. Michałowice, pow. pruszkowski, woj. mazowieckie), po północnej stronie rzeki Raszynka.

Pod względem geomorfologicznym omawiany rejon jest fragmentem doliny rzecznej, wyniesionej w miejscach badań do rzędnych ca 96,2 – 99,1 m n.p.m.

Omawiany teren w znacznej części stanowi droga serwisowa wzdłuż rzeki Raszynki. Na pozostałym terenie szczególnie od strony ulicy Kasztanowej w Regułach, omawiany teren stanowi nieużytki.

III Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianego terenu występują utwory wieku holoceniowego, pochodzenia rzeczno (ł^tQ_h), wykształcone w postaci namulów gliniastych, glin oraz piasków drobnych i piasków średnich, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t. Dodatkowo (w otworach nr 1, 2 6 – 9) w obrębie gruntów rzecznych stwierdzono występowanie osadów pochodzenia bagiennego (ł^tQ_h), wykształconych w postaci torfów, o udokumentowanej miąższości 0,3 – 1,5 m.

Stropową część podłoża przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych (mineralno – gruzowych) oraz gleby (piasków drobnych humusowych), o łącznej udokumentowanej miąższości 0,5 – 0,9 m.

IV Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (lipiec 2019') w badanym podłożu stwierdzono występowania wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, napiętym oraz sączeń. Poziomy występowania zwierciadła wód gruntowych w danych otworach przedstawia tabela nr 1 (na następnej stronie).

Tabela 1 Rzędne występowanie zwierciadła wody gruntowej

Numer otworu	Obserwacje wód podziemnych		
	Zwierciadło wody podziemnej; m p.p.t./rzędna		Sączenia m p.p.t./rzędna
	nawiercona	ustabilizowana	
1	- / -	- / -	1,4 / 94,80
2	1,23 / 94,57	1,23 / 94,57	- / -
3	1,53 / 95,37	1,53 / 95,37	- / -
4	1,73 / 95,17	1,73 / 95,17	- / -
5	1,03 / 95,37	1,03 / 95,37	- / -
6	1,55 / 95,22	1,55 / 95,22	- / -
7	1,4 / 95,60	1,28 / 95,72	- / -
8	2,2 / 95,00	1,60 / 95,60	- / -
9	1,50 / 96,30	1,30 / 96,50	- / -
10	2,9 / 96,20	2,83 / 96,27	- / -

Należy nadmienić, iż badania wykonano w okresie średnich stanów wód gruntowych, w czasie gwałtownych opadów atmosferycznych i/lub roztopów zwierciadło wody gruntowej może ulec podwyższeniu o ca 0,2 - 0,6 m, a w porze suchej obniżeniu.

Utwory budujące podłoże posiadają zróżnicowaną wodoprzepuszczalność. Do gruntów o małej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski drobne (warstwy **V**), charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 3 - 8 m/dobę. Do gruntów o dobrej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski średnie (warstwy **VI**), charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 10 - 30 m/dobę. Do gruntów słabej i bardzo słabej wodoprzepuszczalnością, należy zaliczyć grunty spoiste i organiczne, charakteryzujące się współczynnikiem filtracji wynosi $k_{10} < 1 \times 10^{-7} - 10^{-8}$ m/s (wg. Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne** warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych *Kartach otworów geotechnicznych*.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono **sześć** warstw geotechnicznych.

Cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych (piasków) był stopień zagęszczenia „ I_D ”, którego wartość ustalono na podstawie oporu podczas wiercenia. Natomiast cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów spoistych (mad rzecznych) był stopień plastyczności „ I_L ”, którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych (metoda waleczkowania i wytrzymałość na ścianie wykonane ścinarką obrotową).

Mając na uwadze rodzaj i genezę badanych gruntów spoistych przyjęto dla nich zgodnie z zaleceniami normy odpowiedni dla gruntów nieskonsolidowanych symbol skonsolidowania „**C**”.

Nasypy niekontrolowane, których rodzaj i stan nie odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowlę, zostały wyłączone z podziału geotechnicznego ze względu na dużą zmienność przestrzenną wartości parametrów geotechnicznych.

Z podziału geotechnicznego wyłączone również glebę.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr **4. Podział geotechniczny**.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

/ utwory bagienne /

❖ warstwa **I** - torfy, wilgotne, dostatecznie rozłożone H6 – prawie zupełnie rozłożonych H9 wg skali v. Posta – grunty słabonośne;

/ utwory rzeczne /

❖ warstwa **II** - namuły gliniaste, wilgotne, plastyczne - grunty słabonośne;

❖ warstwa **III** - gliny, mało wilgotne, twaroplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$;

❖ warstwa **IV** - gliny, mało wilgotne, twaroplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,10$;

❖ warstwa **V** - piaski drobne, mało wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

❖ warstwa **VI** - piaski średnie, mało wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstw **I** i **II** są słabonośne, z kolei grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

Zaznacza się, iż wykonane badania miały charakter punktowy o znacznych odległościach między sobą, mogą istnieć różnice między przedstawionym modelem geologicznym podłoża, a rzeczywistą zmiennością oraz rozkładem i wielkościami parametrów fizyczno - mechanicznymi wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych.

VII Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że w podłożu omawianego terenu występują utwory wieku holoceniowego, pochodzenia rzeczno (tQ_h), wykształcone w postaci namułó gliniastych, glin oraz piasków drobnych i piasków średnich, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t. Dodatkowo (w otworach nr 1, 2 6 – 9) w obrębie gruntów rzecznych stwierdzono występowanie osadów pochodzenia bagiennego (tQ_h), wykształconych w postaci torfów, o udokumentowanej miąższości 0,3 – 1,5 m. Stropową część podłoża przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych (mineralno – gruzowych) oraz gleby (piasków drobnych humusowych), o łącznej udokumentowanej miąższości 0,5 – 0,9 m.
2. W omawianym podłożu wydzielono **sześć** warstw geotechnicznych, których grunty warstw **I** i **II** są słabonośne, z kolei grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.
3. W czasie prowadzenia prac polowych (lipiec 2019'), w badanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym i napiętym, ustabilizowanej na głębokości 1,03 – 2,83 m p.p.t., tj. na rzędnych 94,57 – 96,30 m n.p.m. Dodatkowo w otworze nr 1 stwierdzono występowanie sączenia, nawierconego na głębokości 1,4 m p.p.t. Szczegółowe zestawienie głębokości występowania zwierciadła wody gruntowej przedstawia tabela nr **1** (na stronie 5).
4. Istniejące warunki gruntowo – wodne biorąc pod uwagę charakter projektowanego obiektu pozwalają na bezpośrednie posadowienie ścieżki rowerowej, po wykonaniu częściowej wymiany gruntów na podłoże nośne o parametrach dobranych przez

Konstruktora obiektu budowlanego. Prace ziemne zaleca się wykonywać w porze suchej. Głębokości przemarzania gruntów, na tym terenie wynosi 1,0 m (wg PN-81/B-03020).

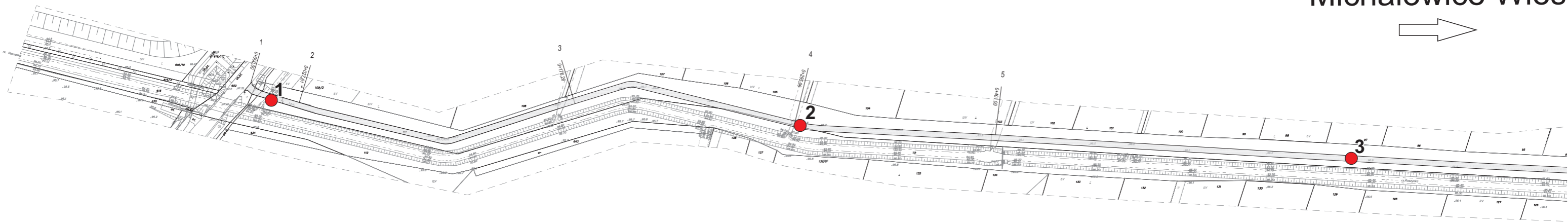
5. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 4. *Podział geotechniczny*.
6. Projektowany obiekt zaliczono do **pierwszej** kategorii geotechnicznej.
7. W podłożu występują **proste** warunki gruntowe, na odpowiednio przygotowanym nasypie budowlanym.
8. Ostatecznie zakwalifikowanie do formalnych warunków gruntowych może podjąć **Projektant** konstrukcji wykonujący obliczenia statyczne.
9. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** i **PN-B-06050:1999** (Roboty ziemne).
10. Ostateczną decyzję odnośnie sposobu posadowienia podejmie **Konstruktor** w porozumieniu z **Projektantem**.

O P R A C O W A Ł:

/ mgr Marcin **Pawlak** /

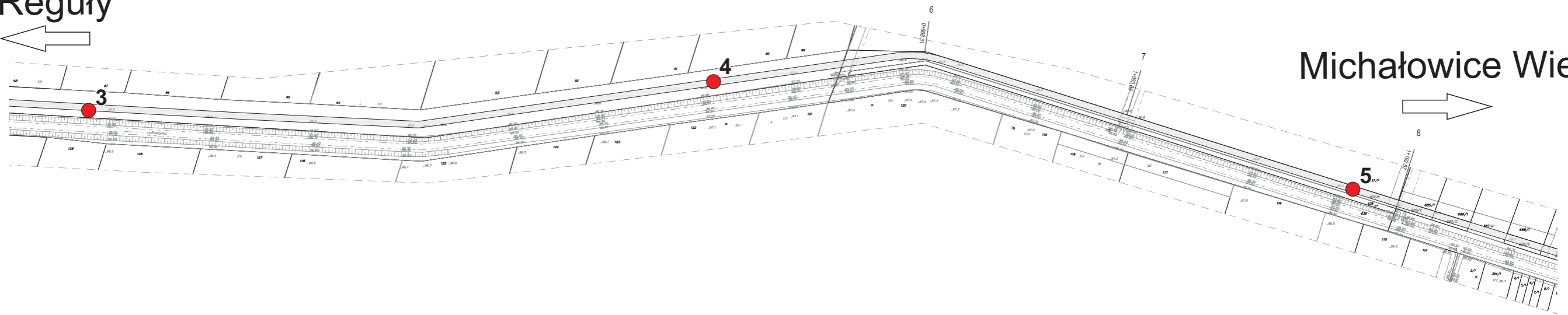
Reguły
←

Michałowice Wieś
→




Reguły
←

Michałowice Wieś
→



LEGENDA
●¹ - miejsce i numer otworu geotechnicznego

 Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT 02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516, tel. (22) 240 32 12	
TEMAT Reguły - Michałowice Wieś, gm. Michałowice, pow. pruszkowski, woj. mazowieckie, - budowa ścieżki rowerowej wzdłuż rzeki Raszynki w gminie Michałowice od ul. Powstańców w m. Reguły do ul. Kasztanowej w m. Michałowice Wieś Mapa dokumentacyjna (szkic sytuacyjny)	
Skala 1: -	
OPRACOWAŁ: mgr Marcin Pawlak	Data 07.2019
Podpis	

Reguły

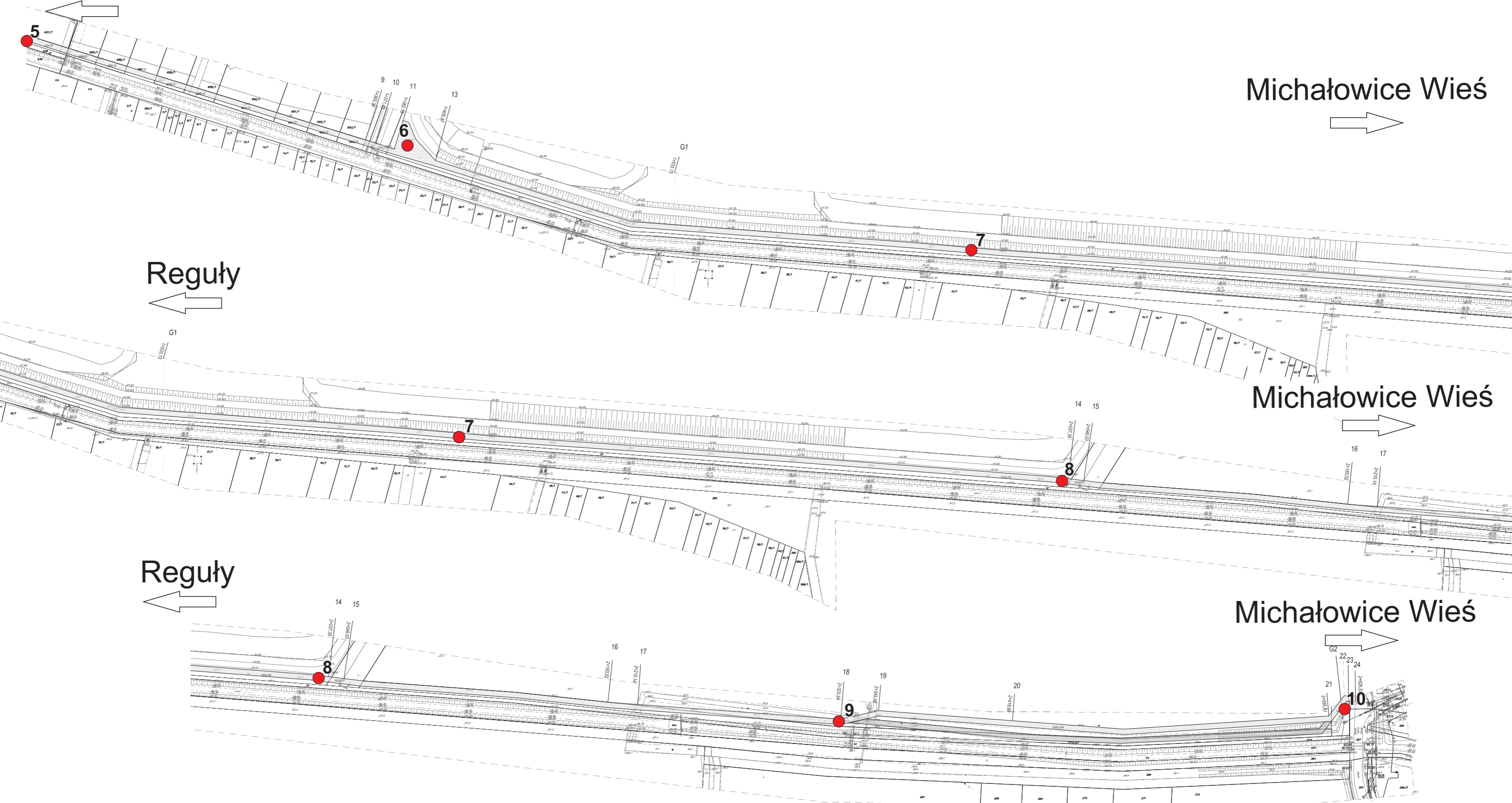
Michałowice Wieś

Reguły

Michałowice Wieś

Reguły

Michałowice Wieś



LEGENDA

●¹ - miejsce i numer otworu geotechnicznego

<p>GeoGT Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT <small>PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE</small> 02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516, tel. (22) 240 32 12</p>					
<p>TEMAT</p>	<p>Reguły - Michałowice Wieś, gm. Michałowice, pow. pruszkowski, woj. mazowieckie, - budowa ścieżki rowerowej wzdłuż rzeki Raszynki w gminie Michałowice od ul. Powstańców w m. Reguły do ul. Kasztanowej w m. Michałowice Wieś</p>				
<p>Skala 1: -</p>	<p>Mapa dokumentacyjna (szkic sytuacyjny)</p>				
<p>OPRACOWAŁ:</p>	<table border="1"> <tr> <td>mgr Marcin Pawlak</td> <td>Data</td> <td>07.2019</td> <td>Podpis</td> </tr> </table>	mgr Marcin Pawlak	Data	07.2019	Podpis
mgr Marcin Pawlak	Data	07.2019	Podpis		



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg Polskiej Normy PN-86/B-02480			Znaki graficzne i symbole
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			4 - numer punktu badawczego 15,75 - rzędna punktu badawczego
ORGANICZNE	MINERALNE, KAMIENISTE	MINERALNE, GRUBOZIARNISTE	
H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $l_{om} = 3-5\%$, głębę lub domieszkę humusu) Nm - namuł organiczny ($l_{om} = 5-30\%$) T - torf ($l_{om} = > 30\%$)	K - kamienie (symbol ogólny) KW - zwietrzelina KWg - zwietrzelina gliniasta KR - rumosz Krg - rumosz gliniasty KO - otoczaki	Ż - żwir Żg - żwir gliniasty Po - pospółka Pog - pospółka gliniasta	OPIS GRUNTÓW: +... z domieszką //... z przewarstwieniami /... na pograniczu (...) opis dodatkowy (domieszki, składy nasypów)
INNE NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMA)	MINERALNE, DROBNOZIARNISTE, NIESPOISTE	MINERALNE, DROBNOŚPOISTE, SPOISTE	WODA GRUNTOWA:
kr - kreda (jeziorna) gy - gytia cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda piszcząca oraz zwykle jako domieszki: M - muszle D - drewno Korz - korzenie	Pr - piasek gruby Ps - piasek średni Pd - piasek drobny Pπ - piasek pylasty	Pg - piasek gliniasty Pp - pył piaszczysty Π - pył Gp - glina piaszczysta G - glina Gπ - glina pylasta Gpz - glina piaszczysta zwięzła Gz - glina zwięzła Gπz - glina pylasta zwięzła Ip - ił piaszczysty I - ił Iπ - ił pylasty	<p>ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t)</p> <p>nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t)</p> <p>grunt nawodniony</p> <p>sączenie</p>
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			SONDOWANIA:
ST - skała twarda SM - skała miękka			DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna
GRUNTY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE)			INNE OZNACZENIA:
nB - nasyp budowlany (którego rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowę) nN - nasyp niekontrolowany - nie odpowiadający wymaganiom budowlanym charakterystyczne domieszki: C - gruz ceglany Bet - beton o - odpady (śmiec) żl - żużel			ξQ_p - symbol wieku i genezy - granica stratygraficzna - nr warstwy geotechnicznej - granica warstwy geotechnicznej

Otwór nr 1

Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowo : Reguły - Michałowice
Gmina: Michałowice
Powiat: pruszkowski
Województwo: mazowieckie


Obiekt: Budowa cieki rowerowej
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Marcin Pawlak

System wiercenia: ręczny


Rz dna: 96.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-07-22

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilość waleczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60	1.40	Czwartorzęd Holocen		0.00 - 0.80	Gleba: piasek drobny humusowy, brunatna	PdH	mw						
				0.80 - 2.30	Torf, brunatny	T	w	H8		I			
				2.30 - 3.00	Piasek drobny, szary	Pd	mw	szg		0.50	V		
				3.00									

Otwór nr 2 Rz dna: 95.80 m n.p.m. Data: 2019-07-22

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilość waleczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60	1.23	Nasypany Plejstocen		0.00 - 0.70	Nasypany niekontrolowany: piasek drobny humusowy z domieszką żwiru, szary	nN(PdH+)	mw						
				0.70 - 1.10	Torf, brunatny	T	w	H7		I			
				1.10 - 3.00	Piasek drobny, szary	Pd	mw/nw	szg		0.50	V		
3.00													

Otwór nr 3

Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowo : Reguły - Michałowice
Gmina: Michałowice
Powiat: pruszkowski
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Budowa cieki rowerowej
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Marcin Pawlak

System wiercenia: ręczny

Rz dna: 96.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-07-22

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60	1.53	Nasypany	Czwartorzęd Holocen	/ / / / /		Nasypany niekontrolowany: piasek drobny humusowy z domieszkami węgla, szary	nN(PdH+) mw						
		Nasypany		• • • • •	0.50	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem rednym z domieszkami humusu, łąki					szg	0.50	V
					3.00								

Otwór nr 4 Rz dna: 96.90 m n.p.m. Data: 2019-07-22

60	1.73	Nasypany	Czwartorzęd Holocen	/ / / / /		Nasypany niekontrolowany: piasek drobny humusowy przewarstwiony piaskiem rednym, szary	nN(PdH//Ps) mw						
		Nasypany		• • • • •	0.70	Piasek drobny, szary					szg	0.50	V
					3.00								

Otwór nr 5

Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowo : Reguły - Michałowice
Gmina: Michałowice
Powiat: pruszkowski
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Budowa cieki rowerowej
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Marcin Pawlak

System wiercenia: ręczny

Rz dna: 96.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-07-22

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilość waleczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60	1.03	Czwartorzęd Holocen	[m]	0.00 - 0.60	0.60	Gleba: piasek drobny humusowy, szary	PdH	mw					
				0.60 - 3.00	3.00	Piasek drobny, szary	Pd	mw/nw	szg	0.50	V		
				3.00 - 3.00	3.00								

Otwór nr 6 Rz dna: 96.80 m n.p.m. Data: 2019-07-22

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilość waleczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60	1.55	Nasypany Czwartorzęd Holocen	[m]	0.00 - 0.50	0.50	Nasypany niekontrolowany: piasek średni z domieszką cegieł, szary	nN(Ps+C)	mw					
				0.50 - 0.80	0.80	Torf, brunatny	T	w	H9		I		
				0.80 - 3.00	3.00	Piasek drobny, szary	Pd	mw/nw	szg	0.50	V		
3.00 - 3.00	3.00												

Otwór nr 7

Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowo : Reguły - Michałowice
Gmina: Michałowice
Powiat: pruszkowski
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Budowa cieki rowerowej
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Marcin Pawlak

System wiercenia: ręczny

Rz dna: 97.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-07-22

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilość waleczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna					
			[m]	[m]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
60	1.28 1.4	Nasypany Nasypany Czwartorzęd Holocen	[m]	[m]	0.70	Nasypany niekontrolowany: piasek drobny humusowy z domieszką żużli i cegieł, szary $nN(PdH+I+C)mw$	T	w		H6				I				
						Torf, brunatny												
						Piasek średni, szary								Ps	mw	szg	0.40	VI
			3.0		3.00													

Otwór nr 8 Rz dna: 97.20 m n.p.m. Data: 2019-07-22

60	1.60 2.2	Nasypany Nasypany Czwartorzęd Holocen	[m]	[m]	0.70	Nasypany niekontrolowany: piasek drobny humusowy z domieszką cegieł, szary $nN(PdH+C)mw$	T	w		H8				I				
						Torf, brunatny												
						Piasek średni, szary								Ps	nw	szg	0.40	VI
			3.0		3.00													

Otwór nr 9

Wiertnica: Eijkelkamp

Miejscowo : Reguły - Michałowice
Gmina: Michałowice
Powiat: pruszkowski
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Budowa cieki rowerowej
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Marcin Pawlak

System wiercenia: ręczny

Rz dna: 97.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-07-22

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilość walczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60	1.30 1.5	Nasypany Nasypany Czwartorzęd Holocen	1.0	1.0	0.90	Nasyp niekontrolowany: piasek drobny humusowy z domieszką żwiru i cegieł, szary $nN(PdH+I+C)mw$	T	w		H7			I
						Torf, brunatny							
						Piasek średni, szary							
			2.0	2.0	1.50		Ps	nw	szg		0.40	VI	
			3.0	3.0	3.00								

Otwór nr 10 Rz dna: 99.10 m n.p.m. Data: 2019-07-22

60	2.83 2.9	Nasypany Nasypany Czwartorzęd Holocen	1.0	1.0	0.60	Nasyp niekontrolowany: piasek gliniasty humusowy z domieszką cegieł i szkła, szary $nN(PgH+C+szk)w$	Nmg/Nmp	w	2/1	tpl	0.10		II
						Namuł gliniasty przewarstwiony namułem piaszczystym, szary							
						Gлина przewarstwiona piaskiem gliniastym, szara							
						Gлина przewarstwiona piaskiem gliniastym, szara							
						1.30							
			2.0	2.0	1.30	G//Pg	mw	1/1	0.20	III			
			3.0	3.0	2.90	Pd	nw	szg		0.50	V		
					3.00								

