

Opinia geotechniczna
do projektu modernizacji drogi
w obrębie wsi Miętkie, gm. Dźwierzuty

Opracował



mgr Marek Winskiewicz
upr. geol. 070964

Dobre Miasto, 10.08.2018

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

- I. Wstęp
- II. Charakterystyka terenu badań
- III. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych
- IV. Wnioski

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objaśnienia symboli i znaków użytych na profilach słupkowych
3. Legenda do profili słupkowych
4. Profile słupkowe wierceń
5. Profil sondowania sondą wbijaną lekką DPL

I. WSTĘP

Celem przeprowadzonych badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w pasie odcinka istniejącej drogi o długości około 650 m we wsi Miętkie, gm. Dźwierzuty. Planuje się przebudowę drogi do większej szerokości.

Podstawą do opracowania opinii były wyniki wizji lokalnej i wyniki prac polowych przeprowadzonych w sierpniu 2018 roku.

Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy cyfrowej tego terenu w skali 1:500. Mapa ta nie jest zbyt aktualna. Nie zaznaczono na niej m. in. kratki ściekowej i studni chłonnej, położonych w pobliżu otworu nr 1.

Zakres prac ustalony z projektantem obejmował wykonanie 4-ech wierceń we wskazanych rejonach. Wiercenia wykonano tuż przy krawędzi asfaltu. Tylko otwór nr 4 wykonano nieco dalej. Lokalizacja miejsc wierceń była częściowo uwarunkowana uzbrojeniem podziemnym, szczególnie gęstym w rejonie wierceń nr 3 i 4. Dodatkowo wykonano 1 sondowanie sondą udarową DPL z myślą o przynajmniej orientacyjnym określeniu zagęszczenia nasypów budujących półkę w rejonie otworu nr 1 (zał. 5).

Miejsca wierceń wytyczono w dowiązaniu do pobliskich budynków i uzbrojenia terenu. Ciągi niwelacji technicznej dowiązано do najbliższych położonych elementów uzbrojenia terenu (hydrantów i pokryw studzienek). Ich wysokości odczytano z w/w mapy.

II. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Teren badań to pas drogowy drogi asfaltowej o szerokości około 3 m, biegnącej w obrębie wsi Miętkie, w przybliżeniu równolegle do drogi Orzyny - Miętkie - Marksewo, po północnej stronie tej drogi. Jest to odcinek o długości około 650 m. Na przebiegającej długości droga ta biegnie po pierwotnej powierzchni terenu, zmienionej tylko nieznacznie nasypami. Tylko na odcinku około 150 m, zaczynającym się około 65 m na wschód od początku tej drogi, przebiega ona półką z nasypów, „przyklejoną” do zbocza wysoczyzny polodowcowej ostatniego zlodowacenia. Wysokość skarpy tego odcinka wynosi od 2 do 4.5 m. Skarpa ta jest częściowo zadrzewiona krzewami i drzewami owocowymi. Zauważono tylko 2 drzewa lekko wychylone od pionu. Poza tym nie zauważono śladów spełzania, czy osunięć. Zarówno droga, jak i skarpa znajdują się w tej sytuacji od dziesiątek lat.

Nawierzchnia drogi znajduje się na wysokości od 165.6 do 169.5 m npm i jest miejscami w niewielkim stopniu zdeformowana.

W pasie drogowym umieszczono dość znaczną ilość uzbrojenia podziemnego w postaci wodociągów, kabli energetycznych i telefonicznych oraz kolektorów sanitarnych.

III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

1. Warunki gruntowe

W podłożu, do głębokości maksymalnej 3.6 m ppt, występują utwory holoceni-skie i plejstoceni-skie. Do holocenu zaliczono nasypy i glebę. Do plejstocenu zaliczono piaski wodnolodowcowe oraz gliny lodowcowe, a także muły wodnolodowcowe.

Nawiercone grunty podzielono na 7 warstw geotechnicznych.

Parametry geotechniczne gruntów przyjęto z normy PN-81/B-03020 w oparciu o stopień zagęszczenia (I_D) i stopień plastyczności (I_L), określonych na podstawie badań polowych. Wyniki sondowania sondą DPL posłużyły do oszacowania zagęszczenia sypkich nasypów. Wartości parametrów geotechnicznych gruntów zestawiono na załączniku nr 3.

Charakterystyka wydzielonych warstw:

warstwa Ia - nasypy niebudowlane zbudowane z piasków próchnicznych. Występują one cienką warstwą na powierzchni terenu i lokalnie tworzą cienkie wkładki nieco głębiej (otw. 1). Praktycznie będą one miały znaczenie tylko w przypadku napotkania ich w większej ilości w dnie koryta drogowego. Wtedy będą musiały być usunięte.

warstwa Ib - nasypy niebudowlane mineralne. Są to głównie piaski drobne i piaski gliniaste. Często z domieszką kamieni i próchnicy. Piaski znajdują się w stanie na pograniczu średniozagęszczonego i zagęszczonego (w sondowaniu przy otworze nr 1 $I_D=0.69$), a piaski gliniaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Pod względem wysadzinowości piaski drobne można traktować jako niewysadzinowe natomiast piaski gliniaste jako bardzo wysadzinowe. Pod względem nośności piaski drobne można zaliczyć do grupy G2, natomiast twardoplastyczne piaski gliniaste do grupy G4.

warstwa II - próchniczne piaski glbowe. Napotkano je w otworze nr 2. Występują one tam do głębokości 0.6 m ppt. Przeznacza się je do całkowitego usunięcia.

warstwa III - wodnolodowcowe piaski drobne, małowilgotne, średniozagęszczone ($I_D=0.5$). Są to grunty niewysadzinowe. Pod względem nośności piaski drobne można zaliczyć do grupy G2.

warstwy IVa, IVb, IVc - zaliczono tu gliny lodowcowe w postaci glin piaszczystych, glin i piasków gliniastych w stanie miękoplastycznym ($I_L=0.60$) - warstwa IVa, w stanie plastycznym ($I_L=0.35$) - warstwa IVb oraz w stanie twardoplastycznym ($I_L=0.20$) - warstwa IVc. Pod względem stopnia konsolidacji grunty tych warstw zaliczono do grupy B. Są to grunty bardzo wysadzinowe. Grunty twardoplastyczne można zaliczyć do grupy nośności G4.

W otworze nr 2, pod glinami lodowcowymi warstwy IVc i wkładką piasku, nawiercono muły wodnolodowcowe w postaci plastycznych pyłów. Jednak ze względu na głębokość ich występowania nie wydzielono ich w osobną warstwę geotechniczną.

Wydzielone warstwy pokazano na załączniku nr 4.

2. Warunki wodne

Wodę gruntową zaobserwowano w niewielkich ilościach tylko w otworze nr 3, gdzie jej pierwsze sączenia pojawiły się na głębokości 1.3 m ppt. Pochodziły one z glin miękoplastycznych warstwy IVa. Do czasu zakończenia prac polowych woda gruntowa nie odsączyła się do otworu, należy jednak przewidywać możliwość okresowego pojawiania się wody gruntowej w tym rejonie na głębokości przemarzania gruntu (w tym rejonie bezpiecznie jest przyjąć 1.2 m ppt (wg PN-81/B-03020)).

IV. WNIOSKI

1. Budowa geologiczna badanego terenu jest prosta. W podłożu, pod cienką warstwą nasypów występują piaski wodnolodowcowe i gliny lodowcowe. Tylko pomiędzy wierceniami nr 1 i 2 pojawiają się nasypy o większej miąższości.

2. Trasa modernizowanej drogi nie ulegnie zmianie. Podłoże gruntowe istniejącej drogi po przynajmniej kilkudziesięcioletnim obciążeniu dotychczasowym ruchem drogowym uległo konsolidacji w stopniu odpowiadającym temu obciążeniu. Przy zakładanej dotychczasowej wielkości obciążenia, głębsze podłoże gruntowe (poniżej dna koryta drogowego) nie powinno mieć wpływu na stan nowej drogi. Tym bardziej, że na większości trasy, w podłożu na głębokościach do 0.6 m ppt, występują nośne piaski gliny warstw III i IVc. Tylko na odcinku pomiędzy wierceniami nr 1 i 2 droga biegnie po nasypach o większej miąższości, tworzących dodatkowo skarpę o wysokości od 2 do 4.5 m. Jednak i tu nasypy podłoża zostały w znacznym stopniu skonsolidowane, a w głębszym podłożu występują gliny warstwy IVb i najprawdopodobniej IVc. Grunty nasypowe w dnie koryta zaleca się dogęścić.

Piaski rodzime warstwy III są gruntami niewysadzinowymi natomiast gliny warstw IVa, IVb, IVc są gruntami bardzo wysadzinowymi. W obrębie nasypów warstwy Ib występują niewysadzinowe piaski oraz bardzo wysadzinowe piaski gliniaste. Nasypy próchniczne warstwy Ia i próchnica glebowa warstwy II powinny być w całości usunięte.

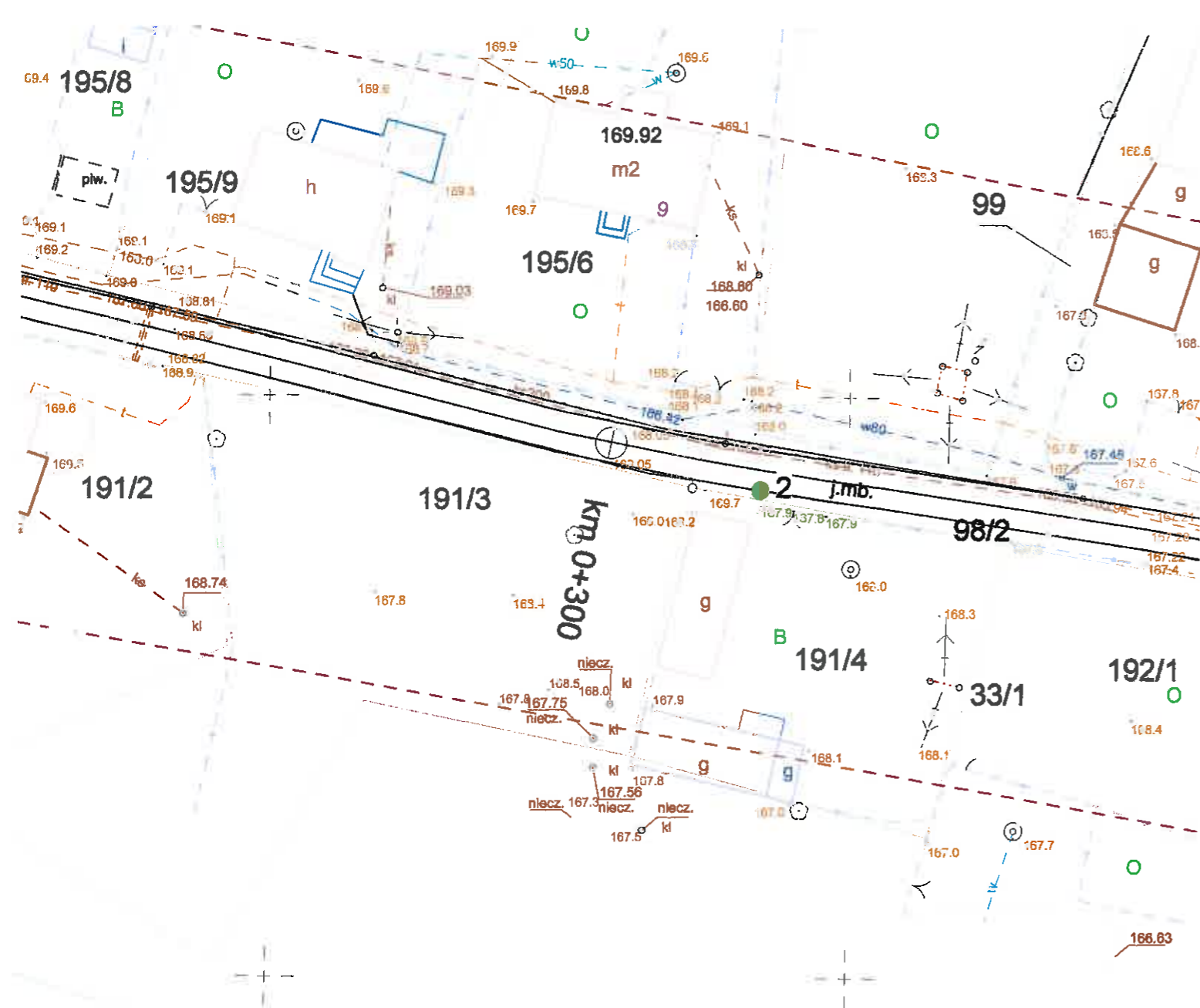
3. Warunki wodne są korzystne dla potrzeb przebudowy drogi. Niewielkie ślady wody gruntowej zaobserwowano tylko w otworze nr 3 na głębokości 1.3 m ppt.

4. Po modernizacji drogi wskazana jest okresowa obserwacja skarpy pomiędzy otworami nr 1 i 2.

5. Wg Rozporządzenia MTBiGM z kwietnia 2012 stwierdzone warunki gruntowo-wodne można traktować jako proste.

6. Głębokość przemarzania gruntów w tym rejonie wynosi 1.2 m ppt (wg PN-81/B-03020).

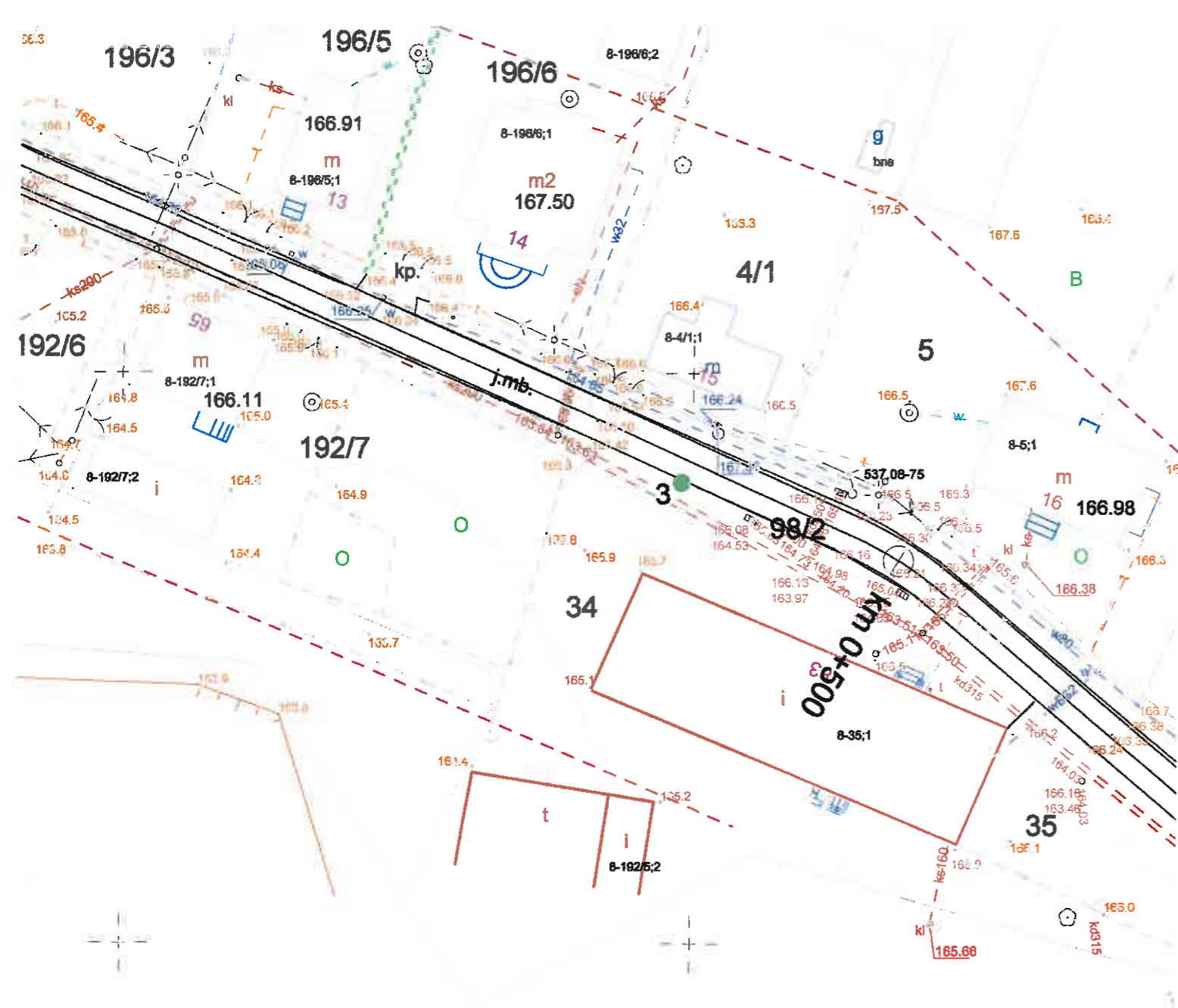




OBJAŚNIENIA

- 2 - miejsce i numer wykonanego wiercenia

Temat: MIĘTKIE - droga				
Rodzaj opracowania: opinia geotechniczna				
Treść: mapa dokumentacyjna				
Opracował:	Data	Podpis	Skala	Zal.
mgr M. Winskiewicz	10.08.2018		1:500	1b

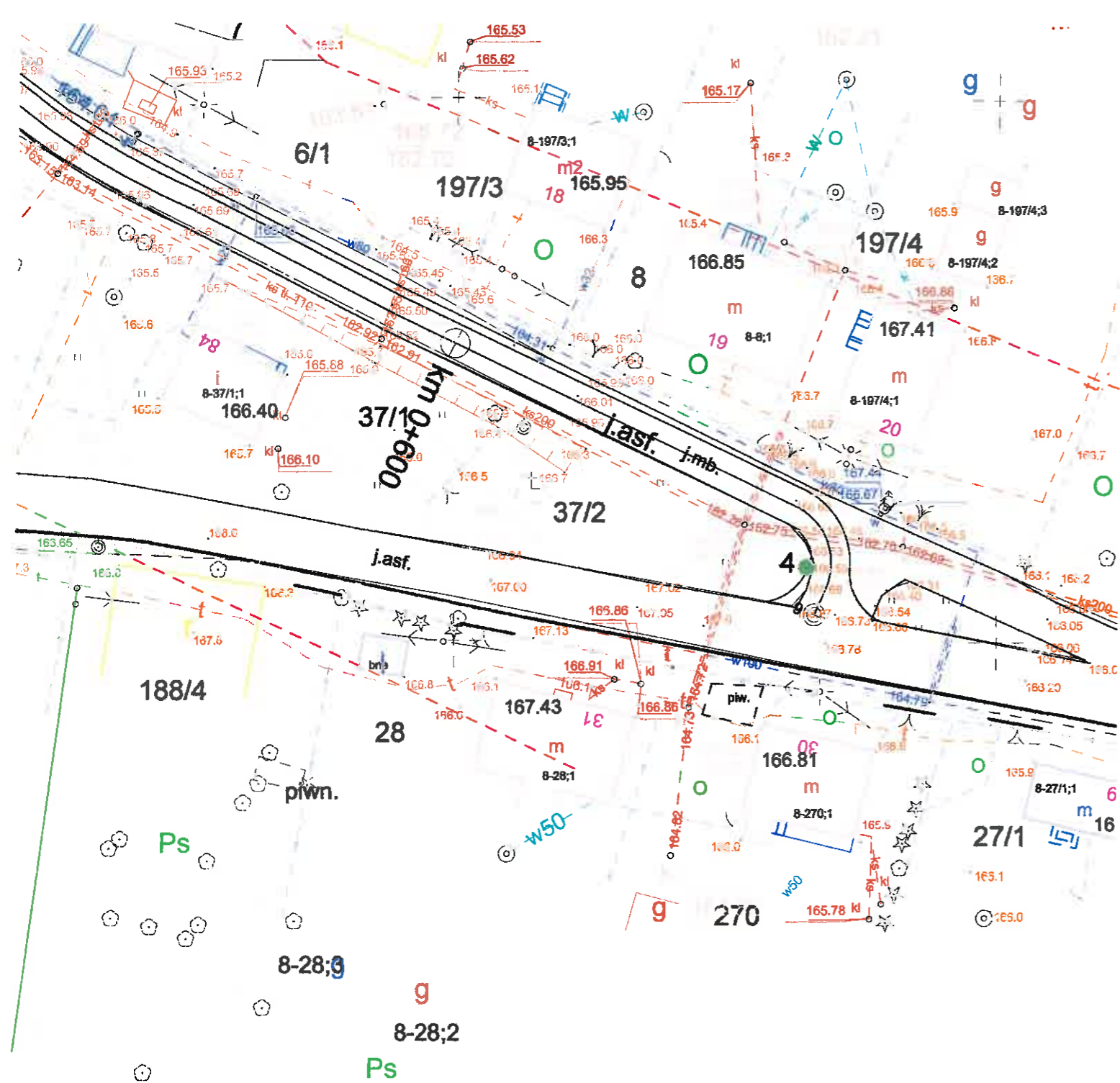


OBJAŚNIENIA

3

- miejsce i numer
wykonanego wiercenia

Temat: MIĘTKIE - droga				
Rodzaj opracowania: opinia geotechniczna				
Treść: mapa dokumentacyjna				
Opracował:	Data	Podpis	Skala	Zał.
mgr M. Winskiewicz	10.08.2018		1:500	1c





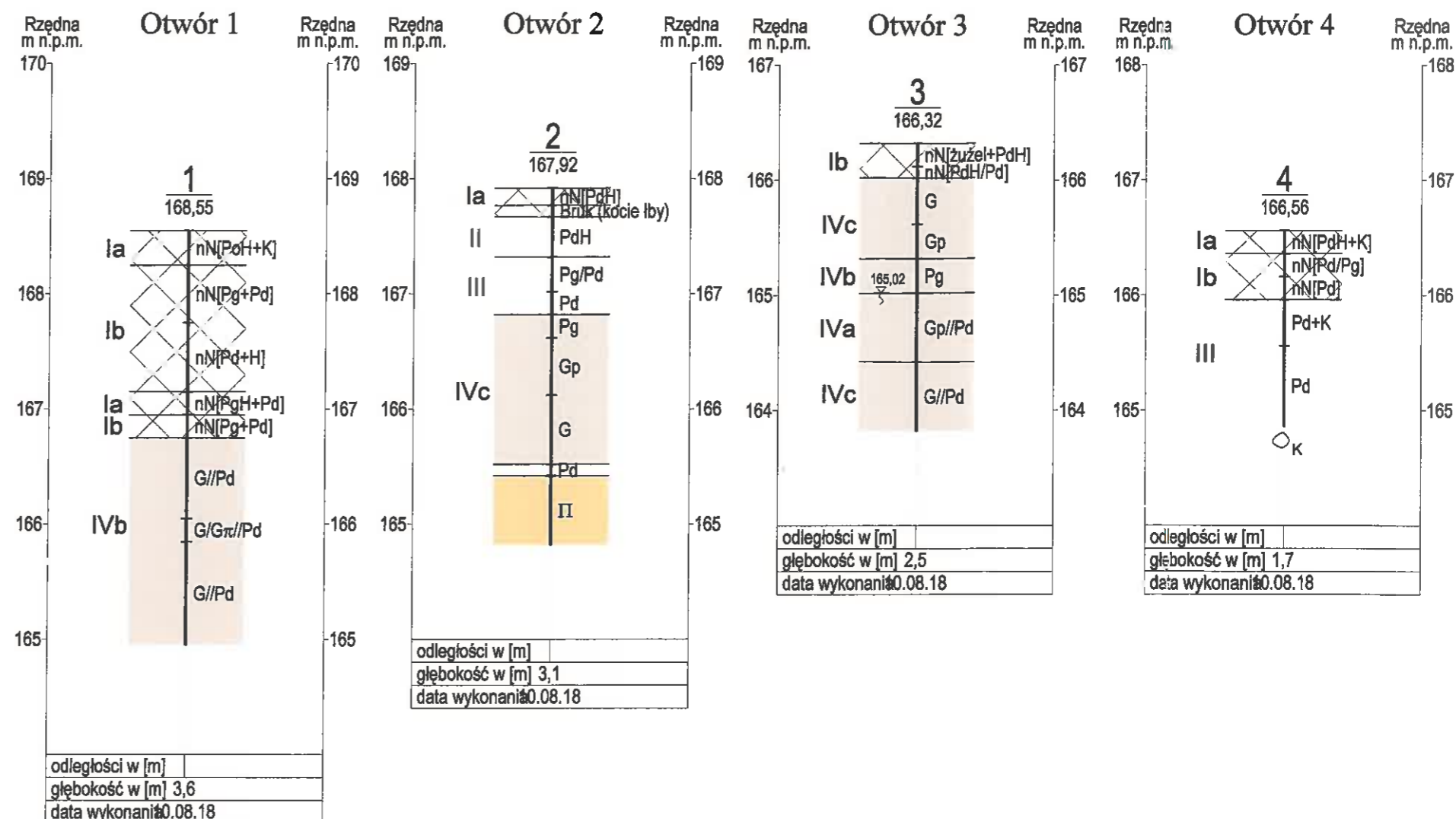
OBJAŚNIENIA

4 - miejsce i numer wykonanego wiercenia

Temat: MIĘTKIE - droga				
Rodzaj opracowania: opinia geotechniczna				
Treść: mapa dokumentacyjna				
Opracował:	Data	Podpis	Skala	Zał.
mgr M. Winskiewicz	10.08.2018		1:500	1d

Objaśnienia symboli i znaków użytych na profilach słupkowych
 symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

<u>Grunty nasypowe</u>		<u>Znaki dodatkowe</u> <u>dotyczące opisu gruntów</u>	
nB	nasyp budowlany	+	domieszki
nN	nasyp niebudowlany	//	przewarstwienia
<u>Grunty organiczne rodzime</u>		/	na pograniczu
H	grunt próchniczny	(...)	uzupełnienia dotyczące składu
Nmp	namuł organiczny piaszczysty	<u>4</u>	numer wiercenia
Nmg	namuł organiczny gliniasty	125.43	rzędna wiercenia [m npm]
T	torf	<u>Opróbowanie wiercenia</u>	
<u>Grunty mineralne rodzime</u> <u>(nieskaliste)</u>		próbka o naturalnej strukturze (NNS)	
		próbka o naturalnej wilgotności (NW)	
		próbka wody gruntowej (WG)	
KO	otoczaki	<u>Oznaczenia wody w wierceniu</u>	
Ż	żwir	124.45	piezometryczny poziom wody
Żg	żwir gliniasty		gruntowej (PPW) ustalony w
Po	pospółka	czasie wiercenia i rzędna	
Pog	pospółka gliniasta	[m npm]	
Pr	piasek gruby	115.13	nawiercony poziom wody
Ps	piasek średni		gruntowej i rzędna [m npm]
Pd	piasek drobny	grunt nawodniony	
Pπ	piasek pylasty	sączenie wody	
Pg	piasek gliniasty	<u>Oznaczenie</u>	
IIp	pył piaszczysty	<u>rodzaju badań i sondowań</u>	
II	pył	ZW rodzaj sondowania i strefa	
Gp	glina piaszczysta	przebadana sondą	
G	glina	ZW udarowo-obrotowa	
Gπ	glina pylasta	SL lekka wbijana	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	SW wciskana	
Gz	glina zwięzła	SC ciężka wbijana	
Gπz	glina pylasta zwięzła	ST wkręcana	
Ip	ił piaszczysty	<u>Oznaczenia stanu gruntu</u>	
I	ił	I_D = 0.5 stopień zagęszczenia	
Iπ	ił pylasty	I_L = 0.20 stopień plastyczności	
<u>Inne grunty</u>		<u>Inne oznaczenia</u>	
kr	kreda	— granice warstw geotechnicznych	
gy	gytia		
cb	węgiel brunatny		
żł	żużel (nasyp)		
c	cegły (nasyp)		



Temat: MIĘTKIE - droga				
Rodzaj opracowania: opinia geotechniczna				
Treść: profile słupkowe wierceń				
Opracował: mgr M. Winskiewicz	Data: 10.08.2018	Podpis: 	Skala: pion. 1:50	Zał: 4

Profil sondowania sondą wbijaną lekką DPL

Temat MIĘTKIE - droga

sonda nr lokalizacja przy otw. 1

rzędna 168,55 m npm

data 10.08.2018

Badania terenowe			Profil sondowania					Interpretacja			
profil geologiczny	obserw. wody gruntowej	głębokość						N ₁₀	N ₁₀ średnia	stopień zagęszcz. I ₀	wskaźnik zagęszzcz. I ₀
nN [PdH+K]		0.1						0			
		0.2						0			
		0.3						0			
		0.4						15			
nN [Pd+Pa]		0.5						9			
		0.6						7			
		0.7						12			
		0.8						27			
		0.9						31			
nN [Pd+H]		1.0						32			
		1.1						24	27	0,69	
		1.2						12			
		1.3						35			
		1.4						kamień			
nN [PdH+ + Pd]		1.5									
		1.6									
nN [Pd+ + Pd]		1.7									
		1.8									
		1.9									
G/Pd		2.0									
		2.1									
		2.2									
		2.3									
		2.4									
		2.5									
G/GT		2.6									
		2.7									
		2.8									
		2.9									
		3.0									
G/Pd		3.1									
		3.2									
		3.3									
		3.4									
		3.5									
		3.6									
		3.7									
		3.8									
		3.9									
		4.0									
		4.1									
		4.2									
		4.3									
		4.4									
		4.5									
		4.6									
		4.7									
		4.8									
		4.9									
		5.0									
		5.1									
		5.2									
		5.3									
		5.4									
		5.5									
		5.6									
		5.7									
		5.8									
		5.9									
		6.0									

Liczba uderzeń na 10cm w pędlu sondy N10

Opracował:

mgr Marek Winkiewicz