



GDDKiA

**Oddział w Warszawie Wydział Technologii
Laboratorium Drogowe
ul. Śródkowa 35C
05-816 Opacz Kolonia**

**Sprawozdanie z badań związanych z osiadaniem nasypu oraz
degradacją nawierzchni Obwodnicy Siedlec w ciągu DK 2 w km
568+150 – 568+340 S.P.**



77
GDDKiA

Rafał Szczepkowski
Kierownik Rejonu

Siedlce, dnia 28.05.2013r.

GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Warszawie
WYDZIAŁ TECHNOLOGII
LABORATORIUM DROGOWE
ul. Śródkowa 35
05-816 Opacz Kolonia

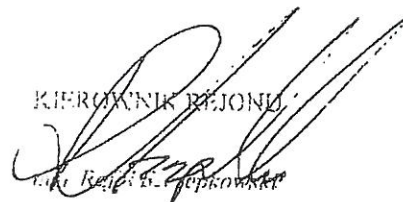
Dotyczy: wykonania badań nośności nasypu i przedstawienia programu naprawy.

Na skutek ulewnych deszczy doszło do obniżenia drogi krajowej nr 2 w km 568+150 do km 568+340 po stronie prawej (tj. odcinek między mostem na rz. Muchawce a wiaduktem nad ul. Sosnową).

Wykonana przebudowa drogi krajowej nr 2 oraz wykonywane bieżące naprawy utrzymaniowe nie zachowują na dłuższy czas stabilności nasypu.

Zwracam się z prośbą o pilne wykonanie kompleksowych badań jakościowych, w tym sondowania dynamicznego zagęszczenia gruntu nasypowego, wraz z przedstawieniem programu naprawy tego fragmentu drogi.

KIEROWNIK REJONU



Do wiadomości:

1. Wydział Utrzymania Dróg

Laboratorium Drogo

Wpłynęło dnia ... 2013. 05. 28.

Nr bad. laboret ... 02 631

Nr próby

Pracownia

PROTOKÓŁ
pobrania próbek nawierzchni asfaltowej

Data: 03.06.2013

Nr zlecenia:

Budowa / Droga: DK 2

Warstwa:

Komisja w składzie:

- | | | |
|----------------------------|----------------|-----------------------|
| 1. <u>Grzegorz Cegobła</u> | przedstawiciel | GDDKiA Region Średlce |
| 2. <u>Adam Smęgiński</u> | przedstawiciel | GDDKiA |
| 3. _____ | przedstawiciel | _____ |
| 4. _____ | przedstawiciel | _____ |
| 5. _____ | przedstawiciel | _____ |

pobrano próbki nawierzchni z warstwy: ☒ 0 ☐ # 200

Nr	Lokalizacja	Współrzędne geograficzne		Uwagi
1	568+204 str. prawej 1m od kr. jezdni	N	52 08 606	
		E	22 14 576	
		N		
		E		
		N		
		E		
		N		
		E		
		N		
		E		
		N		
		E		
		N		
		E		
		N		
		E		

Uwagi:

podpisy komisji:

- | | |
|----|---------------------|
| 1. | <u>G. Cegobła</u> |
| 2. | <u>A. Smęgiński</u> |
| 3. | _____ |
| 4. | _____ |
| 5. | _____ |

Protokół z pomiarów bez pisemnej zgody nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

PROTOKÓŁ
pobrania próbek nawierzchni asfaltowej

Data: 04.06.2013

Nr zlecenia:

Budowa / Droga: DK.2

Warstwa:

Komisja w składzie:

1. <u>Grzegorz Cegobła</u>	przedstawiciel	<u>GDDKiA Region Siedlce</u>
2. <u>Adam Smoleński</u>	przedstawiciel	<u>GDDKiA</u>
3. _____	przedstawiciel	_____
4. _____	przedstawiciel	_____
5. _____	przedstawiciel	_____

pobrano próbki nawierzchni z warstwy: ☒ 0 ☐ # 200

Nr	Lokalizacja	Współrzędne geograficzne		Uwagi
2	568+205 str. prawej	N	52 08 608	
	0,5 m od kr. jezdni	E	22 14 575	
3	568+314 str. prawej	N	52 08 597	
	1 m od kr. jezdni	E	22 14 670	
		N		
		E		
		N		
		E		
		N		
		E		
		N		
		E		
		N		
		E		

Uwagi:

podpisy komisji:

1.	<u>[signature]</u>
2.	<u>[signature]</u>
3.	_____
4.	_____
5.	_____

Protokół z pomiarów bez pisemnej zgody nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

PROTOKÓŁ
pobrania próbek gruntu

Data: 03.06.2013 - 04.06.2013
 Zleceniodawca: Region w Śiedlcach
 Nr zlecenia: GDDKiA - OIWA - 2.23/532/6/2013
 Budowa / droga: DK 2. Obs. Śiedlec
 Odcinek / etap: nr 54P
 Warstwa: 03.06.2013
 Data pobrania: 03.06.2013
 Data dostarczenia:


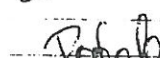

Komisja w składzie:

1. Piotr Karpal przedstawiciel GDDKiA T1
2. Kowalski przedstawiciel GDDKiA T1
3. Robert Tuleja przedstawiciel GDDKiA T1

Lp.	Lokalizacja/ Badana warstwa	Współrzędne geograficzne	Nazwa producenta/ pochodzenie kruszywa	Uwagi
1.	568+310 sp	52 08 600 22 14 070	możyp omogony	pobore
2.	568+204 sp	52 08 608 22 14 574	—	Konstrukcyjne
3.	568+320		podłoże u podłożu stwierdzone	
4.				
5.				

Uwagi: ✓

Podpisy Komisji:

1. 
2. 
3. 

Protokół bez pisemnej zgody nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

PROTOKÓŁ
wykonania sondowań sondą dynamiczną lekką DPL

Data: 04.06.2017
Zlecniodawca: Region w Siedlcach
Nr zlecenia: DK 2
Budowa / droga: -
Odcinek / etap: -
Warstwa: -
Data badania: nasyp drogowy pod konstrukcją sondu w poboczu

Komisja w składzie:

1. — przedstawiciel
2. Podolski Tytus przedstawiciel
3. Kowalczyk Marcin przedstawiciel

GDDKiA 17

Lp.	Lokalizacja	Rodzaj badanej warstwy	Współrzędne geograficzne	Uwagi
1.	568+203 JPSF	nasyp	52 08 609 22 14 571	
2.	568+212 JPSF	nasyp	52 08 598 22 14 627	
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Uwagi:

Podpisy Komisji:

1. —
2. Podolski Tytus
3. Kowalczyk Marcin

Protokół bez pisemnej zgody nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

1. Cel sprawozdania

Przedmiotem sprawozdania jest ocena badań przeprowadzonych przez Wydział Technologii Oddział w Warszawie, dotyczących degradacji skarp nasypu i poboczy fragmentu Obwodnicy Siedlec w ciągu DK 2 w km 568+150 – 568+340 S.P. Sprawozdanie zostało opracowane na zlecenie Kierownika Rejonu w Siedlcach.

2. Dokumentacja pomocnicza

Do opracowania niniejszego sprawozdania wykorzystano dokumentację pomocniczą przekazaną przez Kierownika Rejonu w Siedlcach.

- Projekt wykonawczy przebudowy przepustu w km 568+350 obwodnicy Siedlec w ciągu DK2
- Projekt techniczny przejścia gospodarczego (obiekt nr 50) na obejściu Siedlec nad ulicą Sosnową
- Projekt poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego DK2 na odcinku 564+400 – 574+800 obwodnica Siedlec. Załącznik nr 1 – Projekt Technologii przebudowy nawierzchni odcinka DK2; część opisowo-obliczeniowa.

3. Informacje ogólne

3.1 Badania konstrukcji nawierzchni

Badanie konstrukcji nawierzchni obejmowało wykonanie odwiertów \varnothing 200 w lokalizacjach podanych poniżej. Badania miały na celu określenie grubości poszczególnych warstw konstrukcyjnych oraz umożliwić dalsze odwierty w nasypie drogowym. Wyniki pomiarów grubości poszczególnych warstw zostały przedstawione w załączniku nr 2.

Lokalizacja odwiertów wykonanych w konstrukcji nawierzchni:

- 568+204 S.P. 1m od krawędzi
- 568+205 S.P. 0,5 m od krawędzi
- 568+314 S.P. 1m od krawędzi

Na próbkach pobranych z konstrukcji jezdni wykonano pomiary grubości poszczególnych warstw konstrukcyjnych. Pobrane próbki laboratoryjne wskazują, że układ warstw konstrukcyjnych stanowią warstwy bitumiczne oraz warstwy chudego betonu. Grubości poszczególnych warstw konstrukcyjnych kształtują się na poziomie:

- warstwy bitumiczne - 225 – 305 mm
- warstwy chudego betonu – 210 – 275mm

W pierwszym odwiercie wyodrębniono 2 warstwy chudego betonu o grubości odpowiednio 210 oraz 215 mm.

Warstwa chudego betonu w żadnym z odwiertów nie wykazywała uszkodzeń zmęczeniowych. Na badanym odcinku występują spękania podłużne przez przekrój całej konstrukcji nawierzchni spowodowane niekontrolowanym osiadaniem nasypu, co zostało stwierdzone po wykonaniu odwiertu bezpośrednio przy pęknięciu podłużnym.

Warstwy asfaltowe nawierzchni nie wykazywały żadnych uszkodzeń i deformacji. We wszystkich próbkach rdzeniowych Ø 200 szczepność poszczególnych warstw asfaltowych była zachowana. Na podstawie analizy wizualnej nie stwierdzono porów charakteryzujących złe zagęszczenie warstw asfaltowych. Ponadto stwierdzono, prawidłowe wykonanie warstw konstrukcji jezdni, a powstałe uszkodzenia w postaci spękań podłużnych tworzących się wzdłuż krawędzi jezdni mają związek bardziej z osiadaniem lub osuwaniem się skarpy nasypu.

3.2 Badania stanu nasypów i gruntów tworzących przedmiotowy nasyp drogowy:

W miejscach odwiertów wykonanych w konstrukcji jezdni wykonano 2 odwierty geologiczne nasypu świdrem ręcznym okienkowym do głębokości 4,0 m w celu pobrania próbek gruntów do badań laboratoryjnych. Badany nasyp drogowy w miejscu powstania osuwiska posiada wysokość na poziomie 5-6m, jednak ręcznym świdrem nie udało się wykonać odwiertów na większą głębokość. Lokalizacja wykonanych odwiertów geologicznych została przedstawiona poniżej:

- 568+310 S.P. w poboczu
- 568+204 S.P. w nasypie pod konstrukcją

Badania geotechniczne wykonane na poboczu miały na celu określenie rodzaju i właściwości gruntów tworzących nasyp drogowy. W odwiertach stwierdzono występowanie następujących rodzajów gruntów:

- Ps – piasek średni
- Gp – glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym
- Ps/Gp – mieszanina piasku średniego z gliną piaszczystą w proporcjach 60/40.

Wyniki badań gruntów pozwalają wyciągnąć wnioski, że większość gruntów użytych do budowy warstw nasypowych spełnia wymagania normy PN-S-02205:1998 pkt. 2.8 – wymagania dla nasypów.

Zastrzeżenie może budzić jedynie fakt występowania warstw z gruntów mieszanych (spoiстых i niespoistych), ponieważ grunty o różnorodnych właściwościach powinny być ułożone w oddzielnych warstwach jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Ponadto w odwiercie nr 1 km 568+310 S.P.

na głębokości 3,5 - 4,0m występuje glina piaszczysta zwięzła która nie powinna być użyta do budowy nasypów wysokich.

W celu sprawdzenia poprawności wykonania nasypów wykonano również badania wskaźnika zagęszczenia lekką sondą dynamiczną DPL. Wyniki badań jednoznacznie wskazują brak odpowiedniego zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu. Zagęszczenie warstw nasypu ukształtowane jest na poziomie $I_s = 0,92-0,98$. Zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205:1998 rysunek 3 górna warstwa nasypu do głębokości 2,0 m powinna wykazywać wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ natomiast warstwy znajdujące się poniżej $I_s \geq 0,97$. Należy nadmienić, iż brak odpowiedniego zagęszczenia może mieć związek z rozluźnieniem gruntu nasypowego na skutek powstałego osuwiska i degradacji skarpy nasypu.

3.3 Badania podłoża, na którym posadowiony został nasyp

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża, na którym posadowiony został badany nasyp wykonano 1 odwiert w km 568+320 u podstawy skarpy w celu pobrania próbek gruntów do badań laboratoryjnych oraz określenie warunków wodnych. Głębokości wykonania odwiertu wyniosła tylko 2m, co związane było z faktem wykonywania odwiertów ręczną wiertnicą i wysokim poziomem wody gruntowej.

Pobrane próbki do badań laboratoryjnych wskazują, że podłoże pod nasyp stanowią:

- Nm – namuł
- H – piasek próchniczny

Namuły, jako grunty organiczne należą do gruntów słabonośnych. Charakteryzują się bardzo dużą wilgotnością naturalną, małą wytrzymałością na ścinanie, spójnością oraz dużą ściśliwością.

Piaski próchniczne to grunty organiczne o zawartości części organicznych (I_{om} 2-5%). Podobnie jak namuły należą do grupy gruntów słabonośnych. Występowanie w podłożu nasypu gruntów organicznych może wywołać znaczne osiadania, a także spadek nośności nasypu.

Z uwagi na wyposażenie sprzętowe w trakcie rozpoznania podłoża gruntowego nie udało się ustalić miąższości warstw gruntów słabonośnych, dlatego też WT nie jest w stanie w pełni ocenić stanu i rodzaju gruntów znajdujących się w podłożu.

WT O/WA zaleca wykonanie głębokich odwiertów geotechnicznych podłoża nasypu pod konstrukcją nawierzchni w celu rozpoznania podłoża gruntowego a także miąższości warstw gruntów słabonośnych. Odwierty geotechniczne pozwolą także ustalić głębokość zalegania warstw nośnych. Uzyskane informacje będą niezbędne do określenia technologii wzmocnienia konstrukcji ziemnej.

4. Analiza wyników badań

Wydział Technologii GDDKiA Oddział Warszawa na podstawie uzyskanych wyników badań (załącznik nr 1) oraz dokumentacji pomocniczej wyszczególnionej w pkt. 1 niniejszego opracowania, stwierdza że:

- Stan warstw konstrukcyjnych zarówno podbudowy jak i warstw bitumicznych jest prawidłowy, a powstałe spękanie podłużne wynika raczej z osiadania podłoża pod nasyp lub osuwania się skarpy.
- Wyniki badań próbek pobranych z odwiertów wskazują, iż grunty użyte do budowy nasypu w większości są zgodne z wymaganiami polskiej normy PN-S-02205:1998. Są to grunty niewysadzinowe, wykorzystywane powszechnie do budowy nasypów budowlanych, zastrzeżenie jednak budzi fakt występowania w odwiercie km 568+310 gł. 3,5-4,0m gliny piaszczystej zwięzłej która wg w/w normy nie powinna być użyta do budowy tego nasypu. Wysokość nasypu w miejscu powstania osuwiska wynosi około 6 m a nachylenie skarp na odcinku powstałych uszkodzeń wynosi 1:1. Powyższe grunty charakteryzują się raczej niską wartością kąta tarcia wewnętrznego, co przy braku odpowiednich zabezpieczeń w postaci geokompozytów lub innych form zabezpieczenia może przyczyniać się do degradacji wykonanego nasypu.
- Odmiernym problemem jest stan zagęszczenia nasypu. Badania przeprowadzone sondą dynamiczną DPL do głębokości ok. 5,0 m. wykazały nieprawidłowości w przekroju pełnej wysokości nasypu. Należy zwrócić uwagę, iż wieloletnia eksploatacja drogi wykonanej na nasypie, który nie został prawidłowo zagęszczony, wykazywałaby z pewnością znaczne osiadania i degradacje już w pierwszych latach jego użytkowania. Mając na uwadze powyższe można stwierdzić, że niski wskaźnik zagęszczenia wynika raczej z rozluźnienia gruntu w nasypie na skutek osunięcia się skarpy.
- Badania podłoża gruntowego wykazały, że nasyp został posadowiony w złożonych warunkach gruntowo-wodnych. Brak dokumentacji projektowej oraz dokumentacji z wykonania robót nie pozwala obecnie stwierdzić w jaki sposób dokonano wzmocnienia gruntów nienośnych i posadowienia nasypu na obecnym terenie. Podłoże stanowią grunty nienośne w postaci namulów i piasków próchnicznych, a poziom ustalonej wody wynosi 1,8 m. Powyższe warunki gruntowe nie nadają się na bezpośrednie posadowienie nasypu przeznaczonego pod konstrukcję drogi, zwłaszcza, że jego wysokość jest w tym miejscu znaczna. Biorąc pod uwagę fakt, że nasyp został zbudowany w latach osiemdziesiątych można jedynie przypuszczać, że pod podstawą nasypu grunty nienośne zostały wymienione metodą tradycyjną, jednak zakres wymiany mógł być niewystarczający.

5. Podsumowanie

Osiadanie poboczy oraz degradacja skarpy drogi krajowej nr 2 w km 568+150 – 568+340 S.P. jest elementem złożonym. Z badań przeprowadzonych przez WT O/Wa nie można wyciągnąć jednoznacznych wniosków dotyczących przyczyny powstania zaistniałej sytuacji. Badania geotechniczne podłoża przy podstawie nasypu oraz badania podłoża gruntowego przedstawione w projekcie technicznym przejścia gospodarczego (obiektu nr 50) na obojętności Siedlec pokazują, że w podłożu które graniczy bezpośrednio z podłożem nasypu znajdują się grunty organiczne o zmiennej, lecz znacznej miąższości. Stwierdzono występowanie namułów o miąższości od 0,4 do 4,0 m. W trakcie odwiertu wykonanego przez WT O/Wa stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości ok. 1,8 m. Ze względu na brak specjalistycznego sprzętu WT O/Wa nie ma możliwości wykonania głębokich odwiertów geotechnicznych i rozpoznania podłoża bezpośrednio pod nasypem. Brak również odpowiedniej dokumentacji geologicznej, na podstawie której można rozpoznać podłoże gruntowe podstawy nasypu. Nie ma zatem informacji w jaki sposób podłoże nasypu zostało dostosowane do posadowienia na nim budowli ziemnej, co ma znaczący wpływ na określenie przyczyny uszkodzeń nasypu, jak również na ustalenie programu naprawczego dla przedmiotowego fragmentu drogi.

Przełożenie ruchu na badanym odcinku drogi może także mieć znaczący wpływ na stateczność nasypu, ze względu na zmianę obciążeń występujących w nasypie i podłożu gruntowym. Również ruch samochodów ciężarowych skrajnym pasem i drgania wywołane ruchem kołowym mogły przyczynić się do niekontrolowanych osiadań nasypu.

Mając na uwadze złożoność zagadania, jakim są osuwiska tworzące się na skarpie drogi krajowej nr 2 na odcinku od km 568+150 do km 568+340 S.P. oraz ograniczenia sprzętowo badawcze, zaleca w ramach proponowanej technologii naprawy zlecenie opracowania specjalistycznego. W ramach opracowania należy zlecić kompleksowe badania zewnętrzne nasypu pod kątem nośności i stateczności, jak również odwierty geotechniczne podłoża nasypu w celu określenia miąższości poszczególnych warstw gruntów organicznych oraz głębokości zalegania gruntów nośnych.

Sposób naprawy osuwisk powstałych na skarpach przedmiotowej drogi powinien być oparty na podstawie obliczeń i bardziej specjalistycznych badań, dostępności terenu i innych uwarunkowań środowiskowych dotyczących samego projektowania, jak i wykonania robót. Należy nadmienić, że skarpa stanowi nasyp, na którym odbywa się ruch. Mając na uwadze bezpieczeństwo użytkowników drogi należy niezwłocznie podjąć kroki w celu zlecenia ekspertyzy, a w rezultacie kompleksowej naprawy tego odcinka drogi. W opinii WT LD naprawy doraźne, polegające na dosypaniu przypory nasypu lub zabezpieczeniu gabionami, mogą spowodować dodatkowe obciążenie podłoża, co związane będzie z dalszą degradacją nasypu.

ZAŁĄCZNIK NR 1
SPRAWOZDANIA Z BADAŃ



GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W WARSZAWIE
WYDZIAŁ TECHNOLOGII · LABORATORIUM DROGOWE
05 - 816 OPACZ KOLONIA, UL. ŚRODKOWA 35C
tel: (022) 701 50 20, 701 50 21

SPRAWOZDANIE NR 117/ZGiG/2013 Z BADAŃ PRÓBEK GRUNTU

Data:	11.06.2013
Zleceniodawca:	Rejon w Siedlcach
Nr zlecenia:	GDDKIA-O/WA-Z.23/532/6/2013
Budowa / droga:	DK 2
Odcinek / etap:	568+150 - 568+340 S.P.
Nr próbki wg T.1:	133-138/631/2013/ZGIG
Nr próbki wg Klienta:	
Miejsce pobrania:	568+310 S.P. 5208600; 2214670
Data pobrania:	03.06.2013
Data dostarczenia:	03.06.2013
Data badania:	04-06.06.2013

nr odwiertu	przełot warstw [m]	opis makroskopowy	badania makroskopowe					wyniki badań laboratoryjnych										
			wilgotność	ilość wateczkowań	stan guntu	woda		rodzaj gruntu	WP [%]	CaCO ₃ [%]	Wn [%]	W _L [%]	W _P [%]	I _L	I _{om} [%]	K _{1,0} [m/d]	H _{kb} [m]	U
						głębokość	poziom											
	0,000 - 1,000	piasek średni	w	-	-	-	6,1	88,3	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,000 - 2,000	piasek średni	w	-	-	-	1,3	94,3	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,000 - 2,500	Ps+ Gp (ok. 60/40%)	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,500 - 3,000	piasek średni	mw	-	-	-	3,3	90,7	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,000 - 3,500	Ps+ Gp (ok. 60/40%)	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,500 - 4,000	Gp	mw	2/2	tpl	-	1,1	54,9	21,0	23,0	Gpz	-	-	14,2	25,0	10,1	0,3	-

Uwaga: Grupa nośności wg KTKN: piasek średni - G1; Gpż - G 3 dla przeciętnych warunków wodnych
W odwiercie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

SPRAWOZDANIE NR 117/ZGiG/2013 Z BADAŃ PRÓBEK GRUNTU

Data: 11.06.2013
 Zleceńiodawca: Rejon w Siedlcach
 Nr zlecenia: GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
 Budowa / droga: DK 2
 Odcinek / etap: 568+150 - 568+340 S.P.
 Nr próbki wg T.1: 133-138/631/2013/ZGiG
 Nr próbki wg Klienta: -
 Miejsce pobrania: 568+310 S.P. 5208600; 2214670
 Data pobrania: 03.06.2013
 Data dostarczenia: 03.06.2013
 Data badania: 04-06.06.2013


II. Karta otworu

Nr odwiertu: 1
 Wysokość nasypu: -
 System wierceń: ręczny

Profil geologiczny					Opis makroskopowy							
obserwacje wody	profil geologiczny	Przelot warstwy [m]		Miąszość [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Głębokość pobrania próbki [m]	Wilgotność	Ilość wateczkowań	stan gruntu	CaCO ₃	
0,0	1	0,000	1,000	1,000	piasek średni	żółta	0,0-1,0	11,7	-	-	-	-
0,1												
0,2												
0,3												
0,4												
0,5												
0,6												
0,7												
0,8												
0,9												
1,0	2	1,000	2,000	1,000	piasek średni	żółta	1,0-2,0	10,1	-	-	-	-
1,1												
1,2												
1,3												
1,4												
1,5												
1,6												
1,7												
1,8												
1,9	3	2,000	2,500	0,500	piasek średni+głina piaszczysta (ok 60/40%)	c. żółta	2,0-2,5	10,4	-	-	-	-
2,0												
2,1												
2,2												
2,3												
2,4												
2,5												
2,6												
2,7												
2,8	4	2,500	3,000	0,500	piasek średni	żółta	2,5-3,0	7,7	-	-	-	-
2,9												
3,0												
3,1												
3,2												
3,3												
3,4												
3,5												
3,6												
3,7	5	3,000	3,500	0,500	piasek średni+głina piaszczysta (ok 60/40%)	c. żółta	3,0-3,5	16,0	-	-	-	-
3,8												
3,9												
4,0												
3,7	6	3,500	4,000	0,500	głina piaszczysta	szara	3,5-4,0	14,2	2/2	tpl	-	-
3,8												
3,9												
4,0												

Uwagi: -

**Kierownik Zespołu
Gruntów i Geotechniki**

Wpisał:

inż. Łukasz Podobas

Sprawił:

Krzysztof Piotrak

Zatwierdził:



Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.

Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

**GDDKiA**

GENERALNY DYREKCJA DROG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W WARSZAWIE
WYDZIAŁ TECHNOLOGII - LABORATORIUM DROGOWE
05 816 OPACZ KOLONIA, UL. SKRODKOWA 35C
tel: (022) 701 50 20, 701 50 21

SPRAWOZDANIE NR 118/ZGiG/2013 Z BADAŃ PRÓBEK GRUNTU

Data:	11.06.2013
Zlecił i oddawca:	Rejon w Siedlcach
Nr zlecenia:	GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
Budowa / droga:	DK 2
Odcinek / etap:	568+150 - 568+340 S.P.
Nr próbki wg T.1:	139-142/631/2013/ZGiG
Nr próbki wg Klienta:	
Miejsce pobrania:	568+204 S.P. 5208608; 2214574
Data pobrania:	03.06.2013
Data dostarczenia:	03.06.2013
Data badania:	04-06.06.2013

I. Cechy gruntu

nr odwiertu	przełot warstw [m]	opis makroskopowy	badania makroskopowe				frakcje w %						wyniki badań laboratoryjnych									
			wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	woda		f _z	f _p	f _n	f _i	rodzaj gruntu	WP [%]	CaCO ₃ [%]	W _n [%]	W _L [%]	W _p [%]	I _L	I _{om} [%]	K ₁₀ [m/d]	H _{ko} [m]	U
						głębokość	poziom															
2	0,000 - 1,500	piasek średni	mw	-	-	-	-	3,7	93,1	3,2	<0,002 [mm]	piasek średni	58,0	-	7,3	-	-	-	-	12,5	0,30	3
	1,500 - 2,300	Ps+ Gp (ok. 60/40%)	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,3	-	-	-	-	-	-	-
	2,300 - 3,200	piasek średni	mw	-	-	-	-	2,9	91,9	5,2	-	piasek średni	37,0	-	6,7	-	-	-	-	13,4	0,54	3
	3,200 - 3,800	Ps+ Gp (ok. 60/40%)	mw	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,8	-	-	-	-	-	-	-

Uwaga: Grupa nośności wg KTKN: piasek średni - G1 dla przeciętnych warunków wodnych
W odwiercie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

SPRAWOZDANIE NR 118/ZGiG/2013 Z BADAŃ PRÓBEK GRUNTU

Data: 11.06.2013
 Zleceniodawca: Rejon w Siedlcach
 Nr zlecenia: GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
 Budowa / droga: DK 2
 Odcinek / etap: 568+150 - 568+340 S.P.
 Nr próbki wg T.1: 139-142/631/2013/ZGiG
 Nr próbki wg Klienta: -
 Miejsce pobrania: 568+204 S.P. 5208608; 2214574
 Data pobrania: 03.06.2013
 Data dostarczenia: 03.06.2013
 Data badania: 04-06.06.2013

II. Karta otworu

Nr odwiertu: 2
 Wysokość nasypu: -
 System wierceń: ręczny

Profil geologiczny					Opis makroskopowy						
obserwacje wody	profil geologiczny	Przebieg warstwy [m]		Mięższczość [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Głębokość pobrania próbki [m]	Wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	CaCO ₃
0,0	1	0,000	1,500	1,500	piasek średni	żółta	0,0-1,5	7,3	-	-	-
0,1											
0,2											
0,3											
0,4											
0,5											
0,6											
0,7											
0,8											
0,9											
1,0	3	1,500	2,300	0,800	Ps+ Gp (ok. 60/40%)	c. żółta	1,5-2,3	12,3	-	-	-
1,1											
1,2											
1,3											
1,4											
1,5											
1,6											
1,7											
1,8											
1,9											
2,0	4	2,300	3,200	0,900	piasek średni	żółta	2,3-3,2	6,7	-	-	-
2,1											
2,2											
2,3											
2,4											
2,5											
2,6											
2,7											
2,8											
2,9											
3,0	6	3,200	3,800	0,600	Ps+ Gp (ok. 60/40%)	c. żółta	3,2-3,8	9,8	-	-	-
3,1											
3,2											
3,3											
3,4											
3,5											
3,6											
3,7											
3,8											

Uwagi:-

Technik
 Wykonał:
 inż. Łukasz Podobas

Kierownik Zespołu
 Gruntów i Geotechniki
 Sprawdził:
 Krzysztof Piotrek

Zatwierdził:

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.
 Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

SPRAWOZDANIE NR 119/ZGIG/2013 Z BADAŃ PRÓBEK GRUNTU

Data:	12.06.2013
Zleceniodawca:	Rejon w Siedlcach
Nr zlecenia:	GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
Budowa / droga:	DK 2
Odcinek / etap:	568+150 - 568+340 S.P.
Nr próbki wg T.1:	143-146/631/2013/ZGIG
Nr próbki wg Klienta:	
Miejsce pobrania:	568+320 S.P. podłoże u podstawy nasypu
Data pobrania:	03.06.2013
Data dostarczenia:	03.06.2013
Data badania:	04-06.06.2013

I. Cechy gruntu

nr odwiertu	przełot warstw [m]	opis makroskopowy	badania makroskopowe					wyniki badań laboratoryjnych													
			wilgotność	ilość wateczkowań	stan gruntu	woda		rodzaj gruntu	WP [%]	CaCO ₃ [%]	Wn [%]	W _L [%]	W _P [%]	I _L	I _{om} [%]	K ₁₀ [m/d]	H _{kb} [m]	U			
						głębokość	poziom														
																			f _k	f _p	f _n
	0,000 - 0,800	namuł	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	0,800 - 1,000	piasek próchniczny	w	-	-	-	5,3	87,7	7	-	31,0	<I	20,3	-	-	-	-	3,4	2,9	0,59	5
	1,000 - 1,200	piasek próchniczny	w	-	-	-	7,8	81,5	10,7	-	19,0	I-III	15,8	-	-	-	-	1,8	-	1,07	-
	1,200 - 1,800	namuł	w	-	-	1,8	-	-	-	-	-	<I	36,3	-	-	-	-	13,6	-	-	-

Grupa nośności wg KTKN: namuł - G4; piasek próchniczy - G4; piasek pylasty - G4 dla przeciętnych warunków wodnych
W odwiercie stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 1,8m

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

SPRAWOZDANIE NR 119/ZGIG/2013 Z BADAŃ PRÓBEK GRUNTU

Data: 12.06.2013
 Zleceniodawca: Rejon w Siedlcach
 Nr zlecenia: GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
 Budowa / droga: DK 2
 Odcinek / etap: 568+150 - 568+340 S.P.
 Nr próbki wg T.1: 143-146/631/2013/ZGIG
 Nr próbki wg Klienta: -
 Miejsce pobrania: 568+320 S.P. podłoże u podstawy nasypu
 Data pobrania: 03.06.2013
 Data dostarczenia: 03.06.2013
 Data badania: 04-06.06.2013

II. Karta otworu

Nr odwiertu: 3
 Wysokość nasypu: -
 System wierceń: ręczny

Profil geologiczny					Opis makroskopowy						
obserwacje wody	profil geologiczny	Przelot warstwy [m]		Mięszość [m]	Rodzaj gruntu	Barwa	Głębokość pobrania próbki [m]	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	stan gruntu	CaCO ₃
▽	0,0	1	0,000	0,800	namuł	brązowy	0,0-0,8	35,2	-	-	<I
	0,1										
	0,2										
	0,3										
	0,4										
	0,5										
	0,6										
	0,7										
	0,8										
	0,9	2	0,800	1,000	piasek próchniczny	szary	0,8-1,0	20,3	-	-	<I
	1,0										
	1,1	3	1,000	1,200	piasek próchniczny	czarny	1,0-1,2	15,8	-	-	I-III
	1,2										
	1,3	4	1,200	1,800	namuł	czarny	1,2-1,8	36,3	-	-	<I
	1,4										
	1,5										
	1,6										
	1,7										
	1,8										

Uwagi: -

Technik

Podobus

inż. Łukasz Podobus

Kierownik Zespołu
 Gruntów i Geotechniki

Sprawdził:

Podobus

mgr inż. Krzysztof Podobus

Zatwierdził:

Podobus

Zatwierdził:

Podobus

Podobus

mgr inż. Krzysztof Podobus

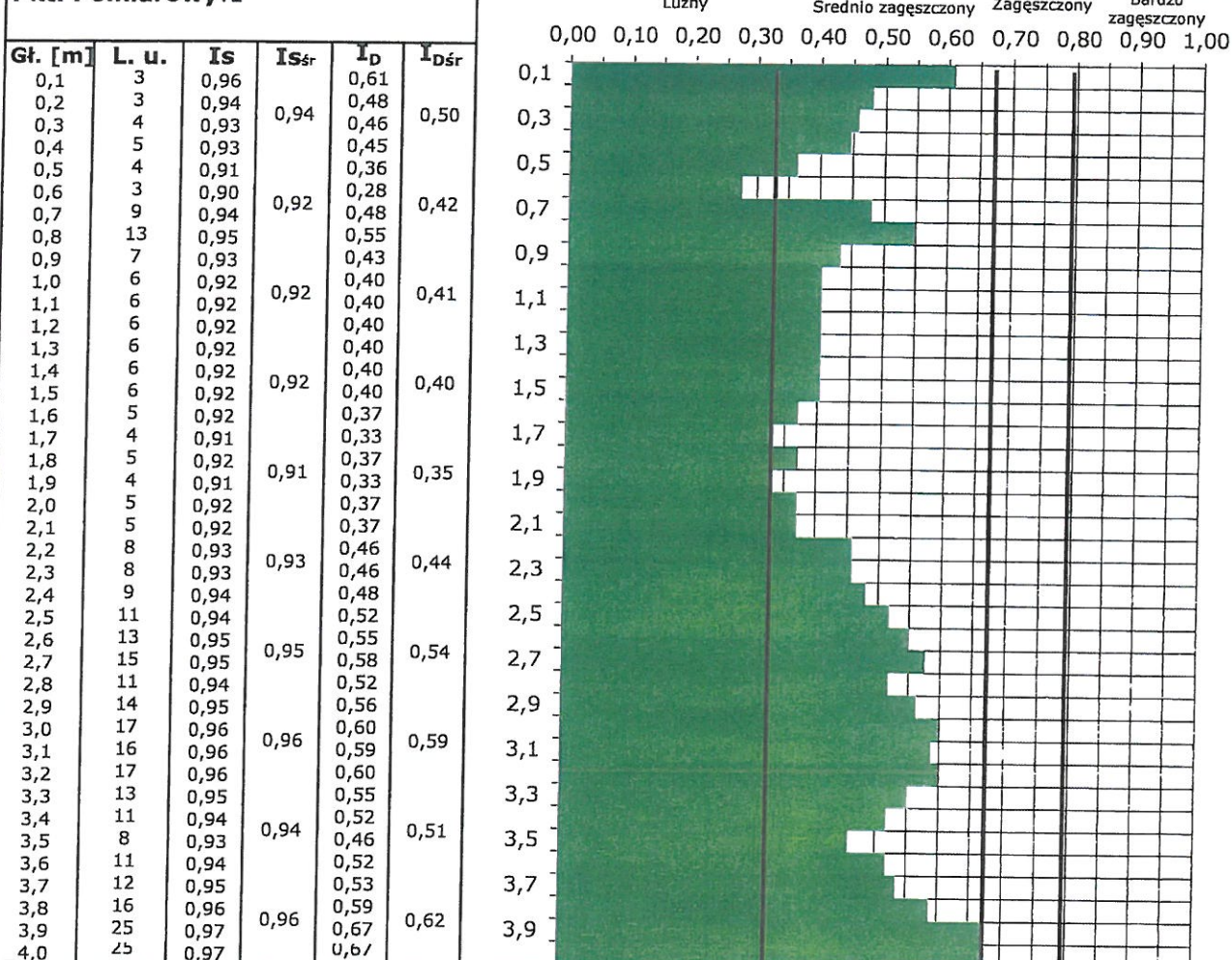
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.
 Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

SPRAWOZDANIE NR 120/ZGiG/2013

Z BADANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (DPL)

Data: 11.06.2013
Zleceniodawca: Rejon w Siedlcach
Nr zlecenia: GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
Budowa / droga: DK2
Odcinek / etap: 568+150 - 568+340 S.P.
Nr próbki wg T.1: 147/631/2013/ZGiG
Nr próbki wg Klienta: -
Miejsce badania: 568+203 J.P. S.P. 5208607; 2214574
Warstwa: nasyp pod konstrukcją
Data badania: 04.06.2013
Data opracowania: 10.06.2013
Wymagania: -

Pkt. Pomiarowy: 1



Wg PN-B-04452:2002 „Geotechnika- Badania polowe” oraz Instrukcji Badań podłoża Gruntowego Budowl Drogowych i Mostowch Cz. 2
Załącznik GDDP/1998. Liczba uderzeń do głębokości krytycznej $T_c=0,6m$ została skorygowana wg wzoru: $N_{kor} = N_{10} \frac{0,6}{Z}$
Na podstawie stopnia zagęszczenia I_D można ocenić orientacyjny wskaźnik zagęszczenia I_s wg wzoru: $I_s = \frac{0,818}{0,958 - 0,174 I_D}$

Technik
Badanie Wykonał:

inż. Łukasz Podobas

Kierownik Zespołu
Badanie Sprawdził:

Krzysztof Piotrak

Badanie Zatwierdził:

Włodek

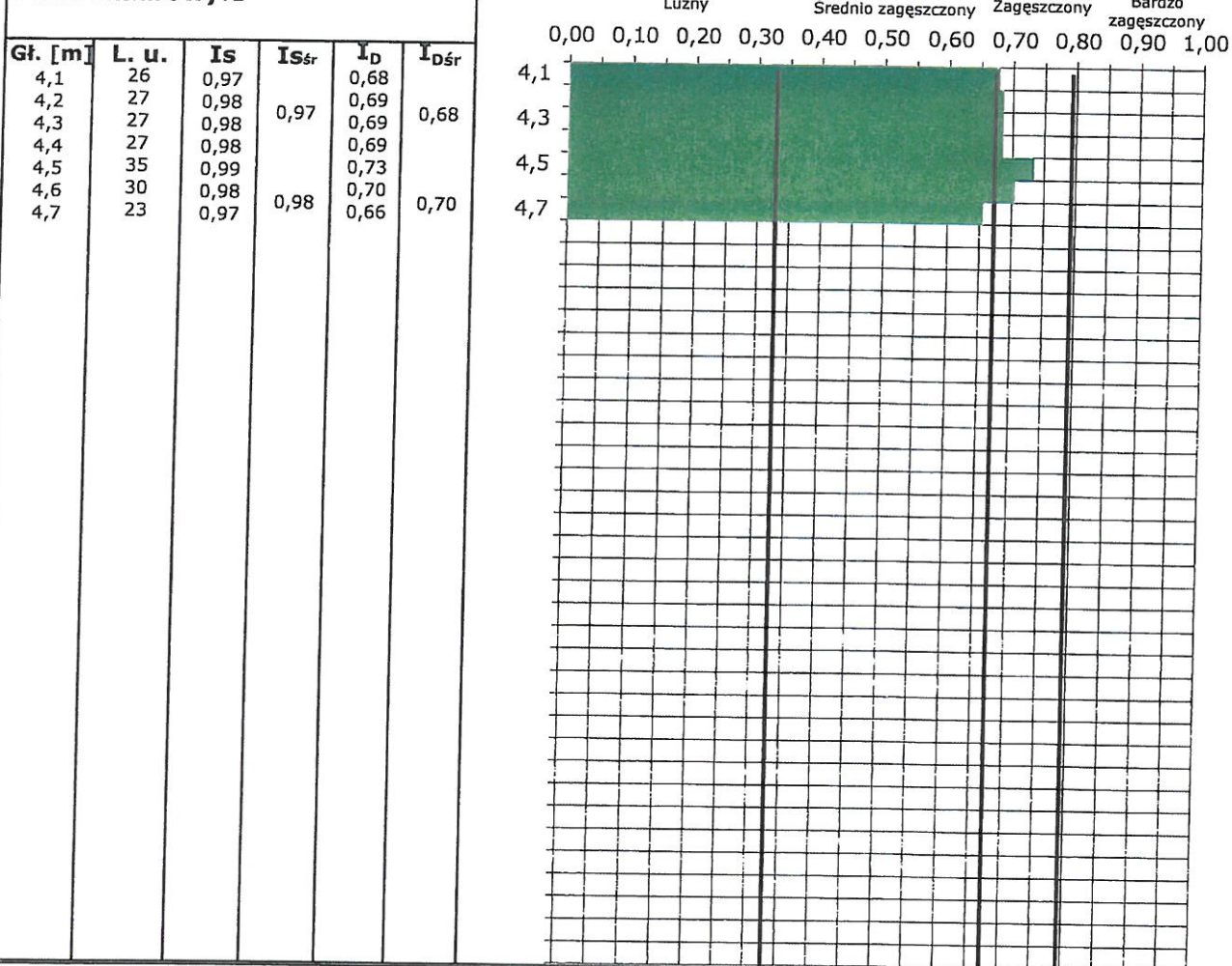
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

SPRAWOZDANIE NR 120/ZGiG/2013

Z BADANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (DPL)

Data: 11.06.2013
Zleciennodawca: Rejon w Siedlcach
Nr zlecenia: GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
Budowa / droga: DK2
Odcinek / etap: 568+150 - 568+340 S.P.
Nr próbki wg T.1: 147/631/2013/ZGiG
Nr próbki wg Klienta: -
Miejsce badania: 568+203 J.P. S.P. 5208607; 2214574
Warstwa: nasyp pod konstrukcją
Data badania: 04.06.2013
Data opracowania: 10.06.2013
Wymagania: -

Pkt. Pomiarowy: 1



Wg PN-B-04452:2002 „Geotechnika- Badania polowe” oraz Instrukcji Badań podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych Cz. 2
Załącznik GDDP/1998. Liczba uderzeń do głębokości krytycznej $T_c=0,6m$ została skorygowana wg wzoru: $N_{kor} = N_{10} \frac{0,6}{Z}$
Na podstawie stopnia zagęszczenia I_D można ocenić orientacyjny wskaźnik zagęszczenia I_s wg wzoru: $I_s = \frac{0,818}{0,958 - 0,174 I_D}$

Badanie Wykonał:

inż. Łukasz Podobas

Badanie Sprawdził:

Krzysztof Pietruk

Badanie Zatwierdził:

Technik

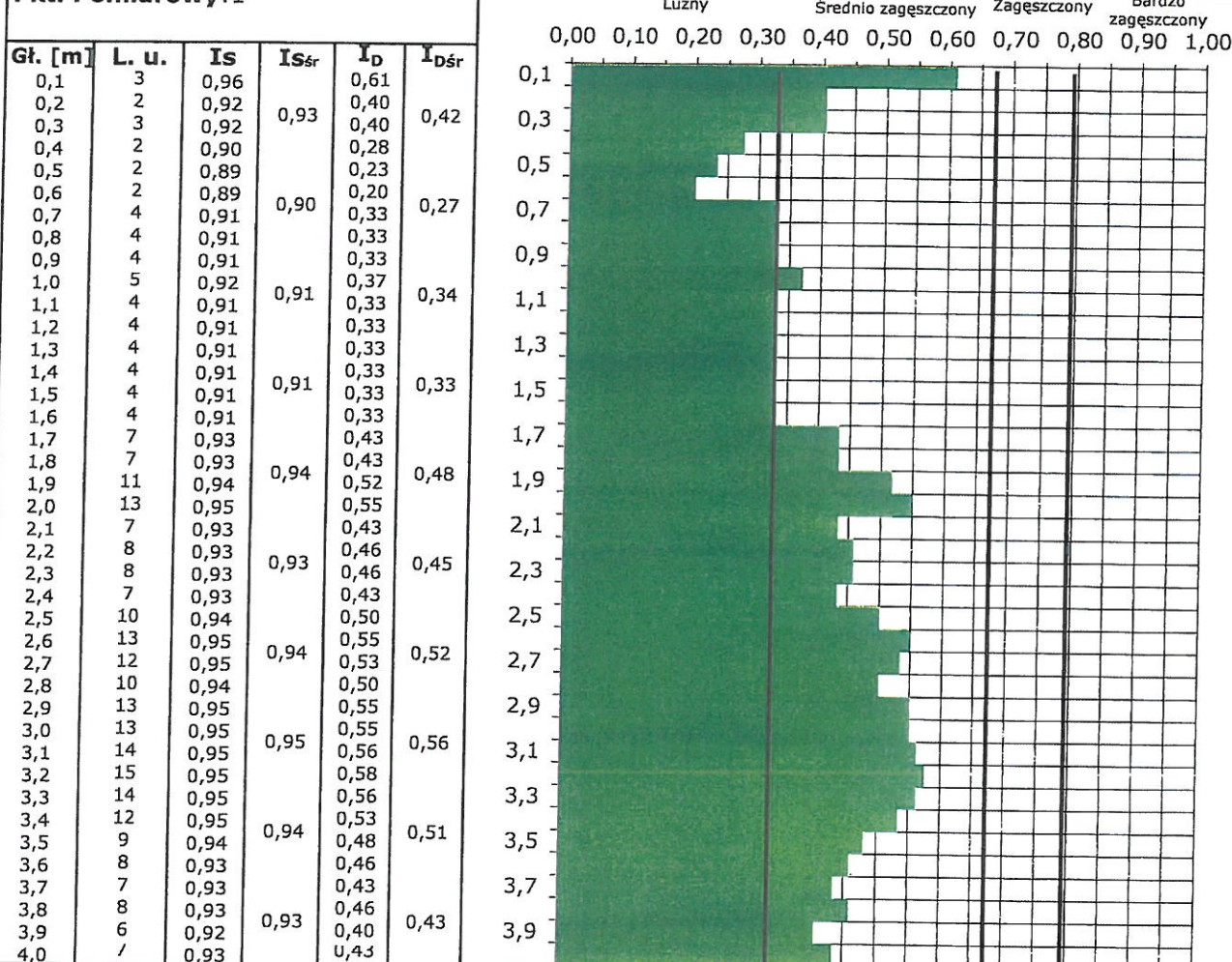
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

SPRAWOZDANIE NR 121/ZGiG/2013

Z BADANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (DPL)

Data: 11.06.2013
Zleceniodawca: Rejon w Siedlcach
Nr zlecenia: GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
Budowa / droga: DK2
Odcinek / etap: 568+150 - 568+340 S.P.
Nr próbki wg T.1: 148/631/2013/ZGiG
Nr próbki wg Klienta: -
Miejsce badania: 568+312 J.P. S.P. 5208599; 2214671
Warstwa: nasyp pod konstrukcją
Data badania: 04.06.2013
Data opracowania: 10.06.2013
Wymagania: -

Pkt. Pomiarowy: 1



Wg PN-B-04452:2002 „Geotechnika- Badania polowe” oraz Instrukcji Badań podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych Cz. 2
Załącznik GDDP/1998. Liczba uderzeń do głębokości krytycznej $T_c=0,6m$ została skorygowana wg wzoru: $N_{kor} = N_{10} \frac{0,6}{Z}$
Na podstawie stopnia zagęszczenia ID można ocenić orientacyjny wskaźnik zagęszczenia I_s wg wzoru: $I_s = \frac{0,818}{0,958 - 0,174 I_D}$

Badanie Wykonał:

inż. Łukasz Podobas

Kierownik Zespołu
Badanie Sprawdził:

Krzysztof Piótruk

Badanie Zatwierdził:

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

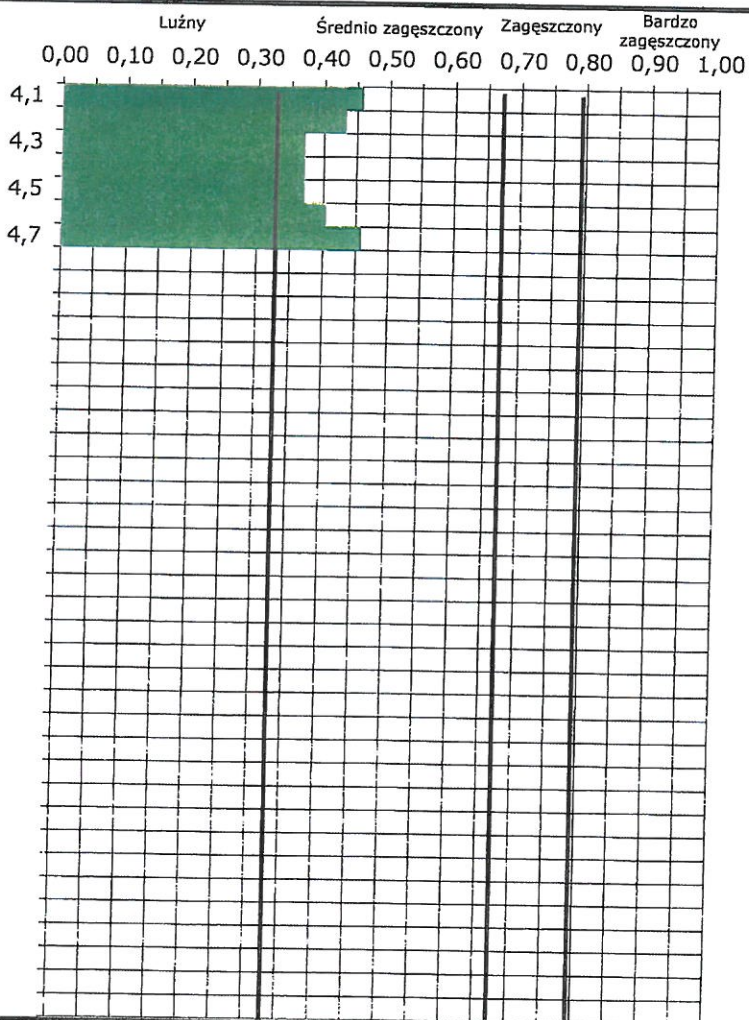
SPRAWOZDANIE NR 121/ZGiG/2013

Z BADANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKA (DPL)

Data: 11.06.2013
Zleceniodawca: Rejon w Siedlcach
Nr zlecenia: GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
Budowa / droga: DK2
Odcinek / etap: 568+150 - 568+340 S.P.
Nr próbki wg T.1: 148/631/2013/ZGiG
Nr próbki wg Klienta: -
Miejsce badania: 568+312 J.P. S.P. 5208599; 2214671
Warstwa: nasyp pod konstrukcją
Data badania: 04.06.2013
Data opracowania: 10.06.2013
Wymagania: -

Pkt. Pomiarowy: 1

Gł. [m]	L. u.	Is	Isr	Id	Idsr
4,1	8	0,93		0,46	
4,2	7	0,93		0,43	
4,3	5	0,92	0,92	0,37	0,41
4,4	5	0,92		0,37	
4,5	5	0,92		0,37	
4,6	6	0,92		0,40	
4,7	8	0,93	0,92	0,46	0,41



Wg PN-B-04452:2002 „Geotechnika- Badania polowe” oraz Instrukcji Badań podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych Cz. 2
Załącznik GDDP/1998. Liczba uderzeń do głębokości krytycznej $T_c=0,6m$ została skorygowana wg wzoru: $N_{kor} = N_{10} \frac{0,6}{Z}$
Na podstawie stopnia zagęszczenia I_D można ocenić orientacyjny wskaźnik zagęszczenia I_s wg wzoru: $I_s = \frac{0,818}{0,958 - 0,174 I_D}$

Badanie Wykonał:

inż. Łukasz Podobaś

Kierownik Zespołu
Badanie Sprawdził:
Gruntów i Geotechniki

Krzysztof Pietrak

Badanie Zatwierdził:

Wojciech

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

ZAŁĄCZNIK NR 2

POMIARY KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

**SPRAWOZDANIE NR 74/ZDN/2013
Z POMIARÓW KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI**

Data:	28.06.2013r.
Zleceniodawca:	Kierownik Rejonu w Siedlcach
Nr Zlecenia:	GDDKiA-O/WA-Z.23/532/6/2013
Budowa / Droga:	Droga krajowa nr 2
Odcinek / Etap:	odc. od km 568+150 do km 568+340, stona prawa
Nr próbki wg T.1:	257-259/631/2013/ZDN
Nr próbki wg Klienta:	-
Miejsce pobrania:	Wg protokołu pobrania próbek
Warstwa:	Cała konstrukcja
Data wykonania:	03-04.06.2013r.

Nr próbki wg T.1	Lokalizacja odwiertu	Rodzaj warstwy	Grubość warstwy [mm]	Uwagi
257/631/2013/ZDN	km 568+204 str. prawa 1.0 m od krawędzi jezdni 5208606; 2214576	mieszanka mineralno- asfaltowa	40.0	-
		mieszanka mineralno- asfaltowa	45.0	-
		mieszanka mineralno- asfaltowa	45.0	-
		mieszanka mineralno- asfaltowa	95.0	-
		chudy beton	210.0	-
		chudy beton	215.0	-
		grunty	poniżej	-
278/631/2013/ZDN	km 568+205 str. prawa 0.5 m od krawędzi jezdni 5208608; 2214575	mieszanka mineralno- asfaltowa	40.0	-
		mieszanka mineralno- asfaltowa	45.0	-
		mieszanka mineralno- asfaltowa	50.0	-
		mieszanka mineralno- asfaltowa	95.0	-
		chudy beton	275.0	-
		grunty	poniżej	-

Wyniki odnoszą się wyłącznie do pomiarów wykonanych na badanym odcinku.
Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

**SPRAWOZDANIE NR 74/ZDN/2013
Z POMIARÓW KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI**

259/631/2013/ZDN	km 568+314 str. prawa 1.0 m od krawędzi jezdni 5208597; 2214670	mieszanka mineralno- asfaltowa	45.0	-
		mieszanka mineralno- asfaltowa	45.0	-
		mieszanka mineralno- asfaltowa	55.0	-
		mieszanka mineralno- asfaltowa	165.0	-
		chudy beton	272.0	-
		grunty	poniżej	-

Uwagi: -

Laborant
Opracował:

Sebastian Gójski

p.o. Kierownik Zespołu
Diagnostyki Nawierzchni
Sprawdził:

inż. Radosław Dębski

Zatwierdził:

[Signature]

Wyniki odnoszą się wyłącznie do pomiarów wykonanych na badanym odcinku.
Sprawozdanie z badania bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

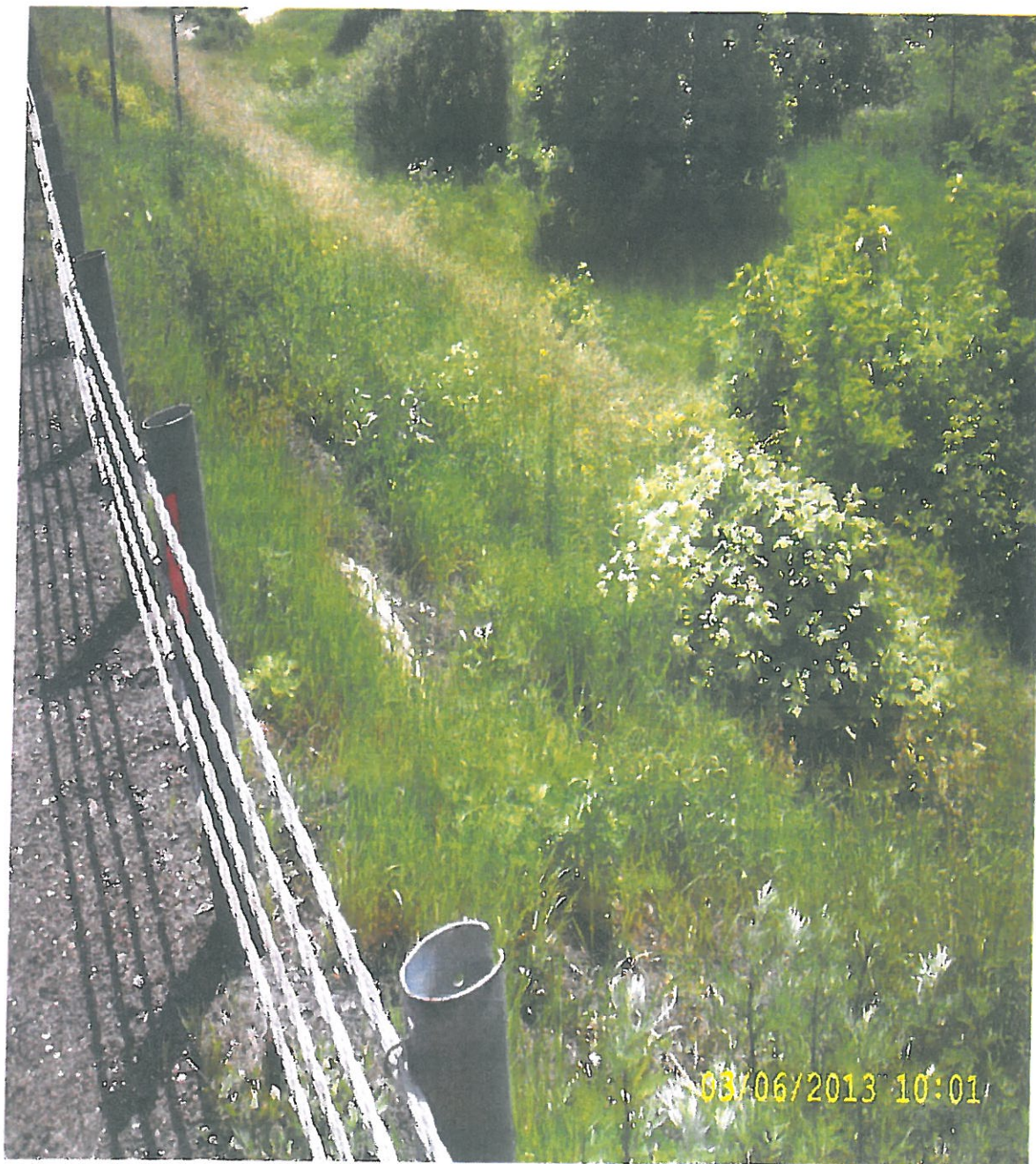
ZAŁĄCZNIK NR 3
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

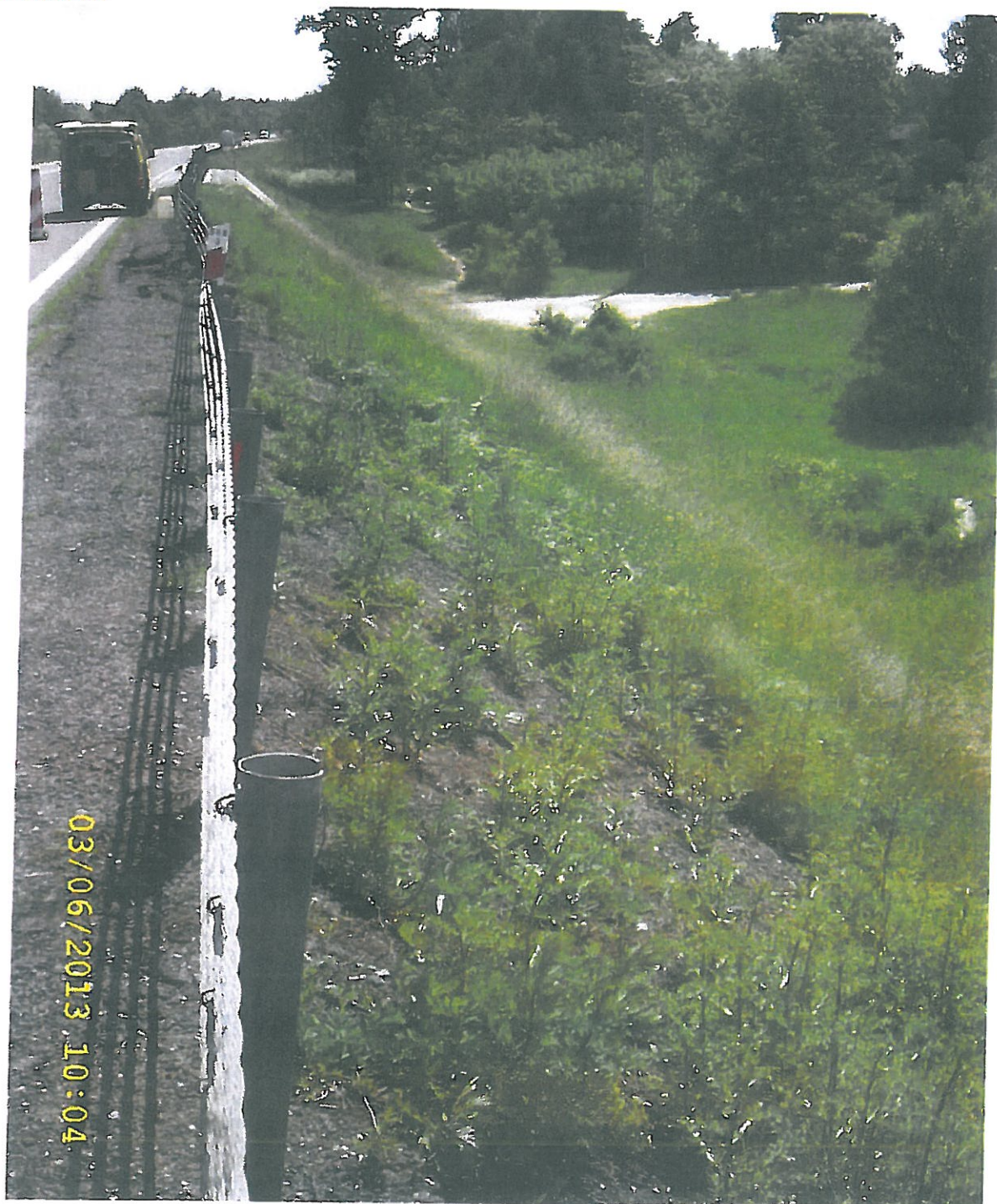


Pęknięcia podłużne krawędzi jezdni świadczące i degradacji skarpy nasypu.



Pobocze drogi, mimo cyklicznych napraw i uzupełnień wykazuje uszkodzenia o charakterze osuwiskowym.





widok skarpy nasypu oraz uszkodzenia barier ochronnych



km 568+204 str. prawa 1.0 m od krawędzi jezdni.



km 568+205 str. prawa 0.5 m od krawędzi jezdni.



km 568+314 str. prawa 1.0 m od krawędzi jezdni.