



Kwalifikacyjno Kontrolne Laboratorium Drogove

spółka z o.o.

93-590 Łódź al. Politechniki 6

adres do korespondencji: **90-980 Łódź 7 skrytka pocztowa 60**

tel. (0 42) 631 35 93 tel. kom. 509 402 316; 509 402 315 fax. (0 42) 636 69 25

[http:// www.labodrog.com](http://www.labodrog.com)

e-mail: biuro@labodrog.com

Zakres Oferowanych Usług:

Badanie Gruntu

- Wiercenia geotechniczne
- Badanie gruntów
- Ekspertyzy geotechniczne i techniczne podłoża i istniejących konstrukcji
- Kontrola robót ziemnych
- Badania klasyfikacyjne złóż

Badania Materiałów

- Badania skał i kruszyw
- Badania lepiszczy bitumicznych
- Badania wody
- Badania farb
- Badania prefabrykatów betonowych

Roboty Bitumiczne

- Projektowanie mieszanek mineralno bitumicznych
- Kontrola bitumicznych robót drogowych dla wykonawców i inwestorów

Roboty Betonowe

- Projektowanie mieszanek betonowych
- Kontrola prefabrykacji betonów
- Kontrola betonowych robót drogowych dla wykonawców i inwestorów

Prace Studialne

- Ekspertyzy i opinie techniczne o istniejących nawierzchniach drogowych
- Projekty układów drogowych
- Wykonywanie kosztorysów i specyfikacji technicznych
- Nadzory budowlane z kompleksową obsługą laboratoryjną

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych „Inżynierów”

Spółka Cywilna

Ul. Chełmińska 106a/38

86-300 Grudziądz

Dokumentacja z badań geotechnicznych na potrzeby przebudowy drogi gminnej (ul. Marii Świątkiewicz) w miejscowości Wólka Kosowska

na odcinku od ul. Nadrzecznej do ul. Legionów

Opracował Zespół				
L.p.	Branża	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
1	technologia	mgr inż. Jerzy Jóźwiak	540/89/Wł	
2	technologia	tech. Andrzej Mirosław		
2	technologia	Tech. Piotr Reszka		

Kwiecień-Maj 2016 r.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania jest:
Zlecenie z kwietnia 2016 r.

2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje badania konstrukcji nawierzchni oraz określenie warunków gruntowo-wodnych występujących bezpośrednio pod nawierzchnią pozwalające na zaprojektowanie konstrukcji jezdni.

Celem opracowania jest opracowanie danych wyjściowych do koncepcji/projektu przebudowy drogi gminnej (ul. Marii Świątkiewicz) w miejscowości Wólka Kosowska na odcinku od ul. Nadrzecznej do ul. Legionów wg załączonego szkicu.

Zakres badań został określony w zleceniu.

Opracowanie zawiera:

- opis stanu istniejącego
- przekroje geotechniczne wykonane w istniejącej nawierzchni i podłożu gruntowym (8 szt.) wraz z badaniami laboratoryjnymi gruntów.
- wyniki pomiarów ugięć sprężystych

3. Stan istniejący: Warstwę ścieralną ul. Marii Świątkiewicz na analizowanym odcinku stanowi mieszanka mineralno-asfaltowa.

4. Metodyka badania:

- 4.1. Badania terenowe i laboratoryjne przeprowadzone były w oparciu o „Instrukcję badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” zatwierdzoną do stosowania Zarządzeniem nr 2 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 11.02.1998 roku oraz wg Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (W-wa 2001) załącznik C procedura 4.
- 4.2. Nawierzchnia i podbudowa została przewiercona wiertnicą mechaniczną, grubości warstw zostały pomierzone z dokładnością do 0.1 cm.
- 4.3. Grunt został przewiercony wiertnicą ręczną, badania makroskopowe zostały wykonane po każdej zmianie rodzaju gruntu oraz pobrano próbki do ewentualnych badań laboratoryjnych.
- 4.4. Pomierzono poziom wody gruntowej po jej ewentualnym nawierceniu oraz ustabilizowaniu się zwierciadła w otworze.
- 4.5. Pomiary ugięć wykonano co 50.0 mb w prawym śladzie kół samochodowych.
- 4.6. Badania ugięć prowadzone były w dn. 28.04.2016 r.
- 4.7. Zestawienie ugięć sprężystych przedstawiono w załączeniu.

Wyniki badań:

1. Nawierzchnia – jezdnia zasadnicza

- 1.1. Na podstawie badań stwierdzono, że nawierzchnię stanowi 1 warstwa z mieszanki mineralno-asfaltowej o grubości zawierającej się w granicach 2.0 – 5.0 cm (wg kart odwiertów).
- 1.2. Podbudowę zasadniczą stanowi przekruszony destruk asfaltowy o grubości zawierającej się w granicach 5.0 – 11.0 cm (wg kart odwiertów w załączeniu)
- 1.3. Podbudowę pomocniczą stanowi przekruszony żużel wielkopiecowy o grubości zawierającej się w granicach 8.0 – 23.0 cm (wg kart odwiertów w załączeniu)
- 1.4. Podłoże gruntowe występujące bezpośrednio pod podbudową pomocniczą stanowią grunty kategorii G_1 (wg kart odwiertów).
- 1.5. Wody gruntowej nie nawiercono.

2. Ugięcia miarodajne

Analizowany odcinek drogi podzielono na odcinki jednorodne pod względem wielkości ugięć metodą sum skumulowanych j.n:

odcinek od 0+000 do 0+150				
ugięcie minimalne	U_{min}	=	0.63	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	0.93	mm
średnie ugięcie	$U_{\bar{s}}$	=	0.74	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0.14	mm
ugięcia miarodajne	U_m	=	1.01	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =	0.80	mm	
Ugięcia miarodajne	BB =	0.25	mm	
współczynnik sezonowości	f_s	=	1.04	
współczynnik podbudowy	f_p	=	1.0	
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl}			1.30	mm

odcinek od 0+150 do 0+250				
ugięcie minimalne	U_{min}	=	1.07	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	1.23	mm
średnie ugięcie	$U_{\bar{s}}$	=	1.15	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0.12	mm
ugięcia miarodajne	U_m	=	1.38	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =	1.24	mm	
Ugięcia miarodajne	BB =	1.71	mm	

współczynnik sezonowości	f_s	=	1.04
współczynnik podbudowy	f_p	=	1.0
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego $U_{obl} =$			
			1.78 mm

odcinek od 0+250 do 0+450			
ugięcie minimalne	U_{min}	=	0.83 mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	0.92 mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	0.87 mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0.04 mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	0.95 mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)			
Ugięcia średnie	BB =	0.94	mm
Ugięcia miarodajne	BB =	1.17	mm
współczynnik sezonowości	f_s	=	1.04
współczynnik podbudowy	f_p	=	1.0
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego $U_{obl} =$			
			1.22 mm

odcinek od 0+450 do 0+550			
ugięcie minimalne	U_{min}	=	1.28 mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	1.32 mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	1.30 mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0.03 mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	1.36 mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)			
Ugięcia średnie	BB =	1.41	mm
Ugięcia miarodajne	BB =	1.69	mm
współczynnik sezonowości	f_s	=	1.04
współczynnik podbudowy	f_p	=	1.0
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego $U_{obl} =$			
			1.76 mm

odcinek od 0+550 do 0+800			
ugięcie minimalne	U_{min}	=	0.75 mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	0.92 mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	0.82 mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0.06 mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	0.95 mm

Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)

Ugięcia średnie BB = 0.88 mm

Ugięcia miarodajne BB = 1.17 mm

współczynnik sezonowości $f_s = 1.04$

współczynnik podbudowy $f_p = 1.0$

Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego $U_{obl} = 1.22$ mm

odcinek od 0+800 do 0+850

ugięcie minimalne $U_{min} = 1.14$ mm

ugięcie maksymalne $U_{max} = 1.14$ mm

średnie ugięcie $U_{sr} = 1.14$ mm

średnie odchylenie standardowe $S_k = 0.00$ mm

ugięcie miarodajne $U_m = 1.14$ mm

Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)

Ugięcia średnie BB = 1.23 mm

Ugięcia miarodajne BB = 1.41 mm

współczynnik sezonowości $f_s = 1.04$

współczynnik podbudowy $f_p = 1.0$

Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego $U_{obl} = 1.47$ mm

odcinek od 0+850 do 0+950

ugięcie minimalne $U_{min} = 0.67$ mm

ugięcie maksymalne $U_{max} = 0.71$ mm

średnie ugięcie $U_{sr} = 0.69$ mm

średnie odchylenie standardowe $S_k = 0.03$ mm

ugięcie miarodajne $U_m = 0.75$ mm

Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)

Ugięcia średnie BB = 0.75 mm

Ugięcia miarodajne BB = 0.93 mm

współczynnik sezonowości $f_s = 1.04$

współczynnik podbudowy $f_p = 1.0$

Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego $U_{obl} = 0.96$ mm

odcinek od 0+950 do 1+050				
ugięcie minimalne	$U_{\min}$	=	1.23	mm
ugięcie maksymalne	$U_{\max}$	=	1.46	mm
średnie ugięcie	$U_{\text{śr}}$	=	1.34	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0.16	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	1.67	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =	1.45	mm	
Ugięcia miarodajne	BB =	2.07	mm	
współczynnik sezonowości	f_s	=	1.04	
współczynnik podbudowy	f_p	=	1.0	
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl}		=	2.15	mm

odcinek od 1+050 do 1+150				
ugięcie minimalne	$U_{\min}$	=	0.86	mm
ugięcie maksymalne	$U_{\max}$	=	0.91	mm
średnie ugięcie	$U_{\text{śr}}$	=	0.88	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0.03	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	0.95	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =	0.95	mm	
Ugięcia miarodajne	BB =	1.18	mm	
współczynnik sezonowości	f_s	=	1.04	
współczynnik podbudowy	f_p	=	1.0	
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl}		=	1.22	mm

Uwaga:

1. Współczynnik sezonowości przyjęto wg pkt 7.4.2 KPRNPP-2013.
2. Współczynnik podbudowy przyjęto wg pkt 7.4.2 KPRNPP-2013.

Opracował
mgr inż. Jerzy Józwiak

mgr inż. Jerzy Józwiak
Uprawnienia nr 540/89/Vt
do KIEROWANIA I NADZOROWANIA
robot budowlanych
nr 496/94/Vt do PROJEKTOWANIA
w specjalności drogowej



Kwalifikacyjno-Kontrolne Laboratorium Drogi Spółka z o.o.

93-590 Łódź, al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93; tel kom. 509 402 316; 509 402 315 fax (0-42) 636-69-25

Zleceniodawca:

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych "Inżynierów" s.c.

Temat:

Opracowanie dokumentacji dla potrzeb projektu

Obiekt:

Przebudowa drogi gminnej
w miejscowości Wólka Kosowska

Data opracowania:

maj 16

Rodzaj badań:

Pomiar parametrów konstrukcji nawierzchni oraz gruntów podłoża

nr odkrywki:

wg szkicu - pkt

1

wg mapy

odl. od krawędzi: 0,50 mb

przelot	Grubość warstwy [w cm]	rodzaj warstwy	symbol	opis warstwy	parametry warstwy			współczynnik materiałowy lub kategoria gruntu
					stan gruntu	zawartość części organicznych I_{om}	wskaźnik piaskowy	
0,00	4,0	nawierzchnia		mieszanka mineralno-asfaltowa	-	-	-	nie określono
0,01								
0,02								
0,03								
0,04								
0,05	5,0	podbudowa		destrukta asfaltowy	-	-	-	nie określono
0,06								
0,07								
0,08								
0,09								
0,10	10,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,15								
0,19								
0,20								
		grunt rodzimy		Pd / Ps barwy ciemnoszarej, mokry, zawartość części organicznych: barwa wzorcowa	-	-	60,8	G ₁

badania wykonał:
tech. Andrzej Mirosław

tech. Piotr Reszka

opracowanie wyników:
mgr inż. Jerzy Jóźwiak

mgr inż. Jerzy Jóźwiak
Uprawnienia nr 540/89/WŁ.
do KIEROWANIA I NACZĄCZOWANIA
robót budowlanych
nr 496/94/WŁ. do PROJEKTOWANIA
w specjalności drogowej



Kwalifikacyjno-Kontrolne Laboratorium Drogi Spółka z o.o.

93-590 Łódź, al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93; tel kom. 509 402 316; 509 402 315 fax (0-42) 636-69-25

Zleceniodawca:

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych "Inżynierów" s.c.

Temat:

Opracowanie dokumentacji dla potrzeb projektu

Obiekt:

**Przebudowa drogi gminnej
w miejscowości Wólka Kosowska**

Data opracowania:

maj 16

Rodzaj badań:

Pomiar parametrów konstrukcji nawierzchni oraz gruntów podłoża

nr odkrywki:

wg szkicu - pkt

2

wg mapy

odl. od krawędzi:

0,50 mb

przelot	Grubość warstwy [w cm]	rodzaj warstwy	symbol	opis warstwy	parametry warstwy			współczynnik materiałowy lub kategoria gruntu
					stan gruntu	zawartość części organicznych I_{om}	wskaźnik piaszkowy	
0,00	4,0	nawierzchnia		mieszanka mineralno-asfaltowa	-	-	-	nie określono
0,01								
0,02								
0,03								
0,04								
0,05	6,0	podbudowa		destrukta asfaltowy	-	-	-	nie określono
0,06								
0,07								
0,08								
0,09								
0,10	8,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,15								
0,18								
0,20		grunt rodzimy		Ps / Pd barwy ciemnoszarej, mokry, zawartość części organicznych: barwa ciemniejsza niż wzorcowa	-	1,2%	60,1	G₁

badania wykonał:
tech. Andrzej Mirosław

tech. Piotr Reszka

opracowanie wyników:
mgr inż. Jerzy Jóźwiak

mgr inż. Jerzy Jóźwiak
Uprawnienia nr 140/84/WŁ
do KIEROWANIA I NADZOROWANIA
robót budowlanych
nr 498/94/WŁ do PROJEKTOWANIA
w spec. drogi drogowej



Kwalifikacyjno-Kontrolne Laboratorium Drogowe Spółka z o.o.

93-590 Łódź, al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93; tel kom. 509 402 316; 509 402 315 fax (0-42) 636-69-25

Zleceniodawca:

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych "Inżynierów" s.c.

Temat:

Opracowanie dokumentacji dla potrzeb projektu

Obiekt:

Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wólka Kosowska

Data opracowania:

maj 16

Rodzaj badań:

Pomiar parametrów konstrukcji nawierzchni oraz gruntów podłoża

nr odkrywki:

wg szkicu - pkt

3

wg mapy (na wys.nr 58)

odl. od krawędzi:

1,00 mb

przelot	Grubość warstwy [w cm]	rodzaj warstwy	symbol	opis warstwy	parametry warstwy			współczynnik materiałowy lub kategoria gruntu
					stan gruntu	zawartość części organicznych I_{om}	wskaźnik piaskowy	
0,00	4,0	nawierzchnia		mieszanka mineralno-asfaltowa	-	-	-	nie określono
0,01								
0,02								
0,03								
0,04								
0,05	7,0	podbudowa		destrukta asfaltowy	-	-	-	nie określono
0,06								
0,07								
0,08								
0,09								
0,10								
0,11	21,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,15								
0,20								
0,25								
0,30								
0,32								
0,35		grunt rodzimy		Ps / Pd barwy ciemnoszarej/czarny, mokry, zawartość części organicznych: barwa ciemniejsza niż wzorcowa	-	1,5%	63,7	G ₁

badania wykonał:
tech. Andrzej Mirosław

tech. Piotr Reszka

opracowanie wyników:

mgr inż. Jerzy Jóźwiak

mgr inż. Jerzy Jóźwiak

Uprawnienia nr 540/89/WŁ

do KIEROWANIA I NADZOROWANIA

robót budowlanych

nr 496/94/WŁ do PROJEKTOWANIA

w specjalności drogowej



Kwalifikacyjno-Kontrolne Laboratorium Drogowe Spółka z o.o.

93-590 Łódź, al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93; tel kom. 509 402 316; 509 402 315 fax (0-42) 636-69-25

Zlecniodawca:

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych "Inżynierów" s.c.

Temat:

Opracowanie dokumentacji dla potrzeb projektu

Obiekt:

Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wólka Kosowska

Data opracowania:

maj 16

Rodzaj badań:

Pomiar parametrów konstrukcji nawierzchni oraz gruntów podłoża

nr odkrywki:

wg szkicu - pkt

4

wg mapy (na wys.nr 56)

odl. od krawędzi: 0,80 mb

przelot	Grubość warstwy [w cm]	rodzaj warstwy	symbol	opis warstwy	parametry warstwy			współczynnik materiałowy lub kategoria gruntu
					stan gruntu	zawartość części organicznych I_{om}	wskaźnik piaskowy	
0,00	5,0	nawierzchnia		mieszanka mineralno-asfaltowa	-	-	-	nie określono
0,01								
0,02								
0,03								
0,04								
0,05								
0,06	7,0	podbudowa		destrukta asfaltowy	-	-	-	nie określono
0,07								
0,08								
0,09								
0,10								
0,11								
0,12	18,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,15								
0,20								
0,25								
0,30								
0,35								
		grunt rodzimy		PdH /PsH barwy ciemnoszare-czarnej, mokry, zawartość części organicznych: barwa ciemniejsza niż wzorcowa	-	2,4%	52,2	G ₁

badania wykonał:
tech.Andrzej Mirosław

tech.Piotr Reszka

opracowanie wyników:
mgr inż. Jerzy Józwiak

mgr inż. Jerzy Józwiak
Uprawnienia nr 541/89/WŁ.
do KIEROWANIA I NADZOROWANIA
robót budowlanych
nr 496/94/WŁ. do PROJEKTOWANIA
w spec. drogowej



Kwalifikacyjno-Kontrolne Laboratorium Drogowe Spółka z o.o.

93-590 Łódź, al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93; tel kom. 509 402 316; 509 402 315 fax (0-42) 636-69-25

Zleceniodawca:

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych "Inżynierów" s.c.

Temat:

Opracowanie dokumentacji dla potrzeb projektu

Obiekt:

Przebudowa drogi gminnej
w miejscowości Wólka Kosowska

Data opracowania:

maj 16

Rodzaj badań:

Pomiar parametrów konstrukcji nawierzchni oraz gruntów podłoża

nr odkrywk:

wg szkicu - pkt 5 wg mapy (na wys.nr 49D) odl. od krawędzi: 0,90 mb

przelot	Grubość warstwy [w cm]	rodzaj warstwy	symbol	opis warstwy	parametry warstwy			współczynnik materiałowy lub kategoria gruntu
					stan gruntu	zawartość części organicznych I _{om}	wskaźnik piaskowy	
0,00	3,0	nawierzchnia		mieszanka mineralno-asfaltowa	-	-	-	nie określono
0,01								
0,02								
0,03								
0,04	10,0	podbudowa		destrukta asfaltowy	-	-	-	nie określono
0,05								
0,06								
0,07								
0,08								
0,09								
0,10								
0,11								
0,12	20,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,13								
0,15								
0,20								
0,25								
0,30								
0,33	0,35	grunt rodzimy		Pd barwy szarej, wilgotny/mokry, zawartość części organicznych: barwa ciemniejsza niż wzorcowa	-	0,3%	61,5	G ₁
↓								

badania wykonał:
tech. Andrzej Mirosław

tech. Piotr Reszka

opracowanie wyników:
mgr inż. Jerzy Jóźwiak

mgr inż. Jerzy Jóźwiak
Dziennik nr 540/89/VŁ
do KIEROWANIA I NADZOROWANIA
robót budowlanych
nr 498/94/VŁ do PROJEKTOWANIA
w specjalności drogowej



Kwalifikacyjno-Kontrolne Laboratorium Drogowe Spółka z o.o.

93-590 Łódź, al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93; tel kom. 509 402 316; 509 402 315 fax (0-42) 636-69-25

Zleceniodawca:

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych "Inżynierów" s.c.

Temat:

Opracowanie dokumentacji dla potrzeb projektu

Obiekt:

**Przebudowa drogi gminnej
w miejscowości Wólka Kosowska**

Data opracowania:

maj 16

Rodzaj badań:

Pomiar parametrów konstrukcji nawierzchni oraz gruntów podłoża

nr odkrywki:

wg szkicu - pkt 6

wg mapy

odl. od krawędzi: **0,80 mb**

przelot	Grubość warstwy [w cm]	rodzaj warstwy	symbol	opis warstwy	parametry warstwy			współczynnik materiałowy lub kategoria gruntu
					stan gruntu	zawartość części organicznych I _{om}	wskaźnik piaskowy	
0,00	4,0	nawierzchnia		mieszanka mineralno-asfaltowa	-	-	-	nie określono
0,01								
0,02								
0,03								
0,04								
0,05	7,0	podbudowa		destrukta asfaltowy	-	-	-	nie określono
0,06								
0,07								
0,08								
0,09								
0,10								
0,11	18,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,15								
0,20								
0,25								
0,29								
0,30		grunt rodzimy		Pd (grudki) barwy ciemnoszare-czarnej, wilgotny, zawartość części organicznych: barwa ciemniejsza niż wzorcowa	-	0,4%	58,8	G₁

badania wykonał:
tech. Andrzej Mirosław

tech. Piotr Reszka

opracowanie wyników:
mgr inż. Jerzy Józwiak

mgr inż. Jerzy Józwiak
Uprawnienia nr 498/04/MŁ
do KIEROWANIA I NADZOROWANIA
robót budowlanych
nr 498/04/MŁ do PROJEKTOWANIA
w specjalności drogowej



Kwalifikacyjno-Kontrolne Laboratorium Drogi Spółka z o.o.

93-590 Łódź, al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93; tel kom. 509 402 316; 509 402 315 fax (0-42) 636-69-25

Zleceniodawca:

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych "Inżynierów" s.c.

Temat:

Opracowanie dokumentacji dla potrzeb projektu

Obiekt:

Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wólka Kosowska

Data opracowania:

maj 16

Rodzaj badań:

Pomiar parametrów konstrukcji nawierzchni oraz gruntów podłoża

nr odkrywki:

wg szkicu - pkt

7

wg mapy

odl. od krawędzi: 1,10 mb

przelot	Grubość warstwy [w cm]	rodzaj warstwy	symbol	opis warstwy	parametry warstwy			współczynnik materiałowy lub kategoria gruntu
					stan gruntu	zawartość części organicznych I_{om}	wskaźnik piaszkowy	
0,00	2,5	nawierzchnia		mieszanka mineralno-asfaltowa	-	-	-	nie określono
0,01								
0,02								
0,025								
0,03	9,5	podbudowa		destrukta asfaltowy	-	-	-	nie określono
0,04								
0,05								
0,06								
0,07								
0,08								
0,09								
0,10								
0,11								
0,12								
0,15	23,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,20								
0,25								
0,30								
0,35								
0,40								
		grunt rodzimy		Pd + KO barwy szarej/jasnoszarej, wilgotny, zawartość części organicznych: barwa jaśniejsza niż wzorcowa	-	-	59,5	G ₁

badania wykonał:
tech. Andrzej Mirosław

tech. Piotr Reszka

opracowanie wyników:
mgr inż. Jerzy Jóźwiak

mgr inż. Jerzy Jóźwiak
Uprawnienia nr 54078/WŁ
do KIEROWANIA I NADZOROWANIA
robót budowlanych
nr 498/94/WŁ do PROJEKTOWANIA
w specjalności drogowej



Kwalifikacyjno-Kontrolne Laboratorium Drogowe Spółka z o.o.

93-590 Łódź, al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93; tel kom. 509 402 316; 509 402 315 fax (0-42) 636-69-25

Zleceniodawca:

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych "Inżynierów" s.c.

Temat:

Opracowanie dokumentacji dla potrzeb projektu

Obiekt:

Przebudowa drogi gminnej
w miejscowości Wólka Kosowska

Data opracowania:

maj 16

Rodzaj badań:

Pomiar parametrów konstrukcji nawierzchni oraz gruntów podłoża

nr odkrywk:

wg szkicu - pkt

8

wg mapy

odl. od krawędzi:

1,20 mb

przelot	Grubość warstwy [w cm]	rodzaj warstwy	symbol	opis warstwy	parametry warstwy			współczynnik materiałowy lub kategoria gruntu
					stan gruntu	zawartość części organicznych I_{om}	wskaźnik piaskowy	
0,00	2,0	nawierzchnia		mieszanka mineralno-asfaltowa	-	-	-	nie określono
0,01								
0,02								
0,03	11,0	podbudowa		destrukta asfaltowy	-	-	-	nie określono
0,04								
0,05								
0,06								
0,07								
0,08								
0,09								
0,10								
0,11								
0,20								
0,13								
0,15	23,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,20								
0,25								
0,29								
0,30		grunt rodzimy		Pd + KO barwy szaro-brązowej, wilgotny, zawartość części organicznych: barwa wzorcowa	-	-	53,9	G ₁

badania wykonał:
tech. Andrzej Mirosław

tech. Piotr Reszka

opracowanie wyników:
mgr inż. Jerzy Jóźwiak

mgr inż. Jerzy Jóźwiak
Uprawnienia nr 34069/MŁ
do KIEROWANIA I NADZOROWANIA
robót budowlanych
nr 498/94/MŁ do PROJEKTOWANIA
w specjalności drogowej



Kwalifikacyjno-Kontrolne Laboratorium Drogowe Spółka z o.o.

93-590 Łódź, al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93; tel kom. 509 402 316; 509 402 315 fax (0-42) 636-69-25

Zleceniodawca:

Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych "Inżynierów" s.c.

Temat:

Opracowanie dokumentacji dla potrzeb projektu

Obiekt:

Przebudowa drogi gminnej
w miejscowości Wólka Kosowska

Data opracowania:

maj 16

Rodzaj badań:

Pomiar parametrów konstrukcji nawierzchni oraz gruntów podłoża

nr odkrywk:

wg szkicu - pkt 9

wg mapy

odl. od krawędzi: 1,00 mb

przelot	Grubość warstwy [w cm]	rodzaj warstwy	symbol	opis warstwy	parametry warstwy			współczynnik materiałowy lub kategoria gruntu
					stan gruntu	zawartość części organicznych I_{om}	wskaźnik piaskowy	
0,00	2,5	nawierzchnia		mieszanka mineralno-asfaltowa	-	-	-	nie określono
0,01								
0,02								
0,025								
0,03	9,5	podbudowa		destrukta asfaltowy	-	-	-	nie określono
0,04								
0,05								
0,06								
0,07								
0,08								
0,09								
0,10								
0,11	21,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,12								
0,15								
0,20								
0,25								
0,30								
0,33	21,0	podbudowa		żużel wielkopiecowy	-	-	-	nie określono
0,35								
		grunt rodzimy		Ps / Pd + KO barwy szarej, wilgotny, zawartość części organicznych: barwa jaśniejsza niż wzorcowa	-	-	66,0	G ₁

badania wykonał:
tech. Andrzej Mirosław

tech. Piotr Reszka

opracowanie wyników:
mgr inż. Jerzy Jóźwiak

mgr inż. Jerzy Jóźwiak
Uprawnienia nr 54019/WŁ
do KIEROWANIA I NADZOROWANIA
robót budowlanych
nr 496/94/WŁ do PROJEKTOWANIA
w specjalności drogowej



**Kwalifikacyjno Kontrolne Laboratorium Drogowe
Sp. z o.o.**

93-590 Łódź, Al. Politechniki 6

tel. (0-42) 631-35-93 0-509 402 316 0-509 402 315 fax. (0-42) 636-69-25
email: biuro@labodrog.com

**Wyniki pomiarów ugięć sprężystych
wg KWiRNPiP załącznik C - procedura 4**

Zleceniodawca:

ZPNIUC Inżynier s. c.

Temat:

badanie ugięć sprężystych ugięciomierzem dynamicznym FWD
nr seryjny WIN UH980020911DH1338

Obiekt:

ul. Marii Świątkiewicz w miejscowości Wólka Kosowska

początek pomiaru:

kierunek od ul. Nadrzecznej do ul. Legionów

Temperatura nawierzchni:

16 °C

Data badania:

28 kwiecień 2016

pikietaż	strona prawa ugięcia sprężyste	temperatura nawierzchni	współczynnik temperaturowy Γ	ugięcie sprężyste uwzględn. temperat.
0 + 000	0,86	16	1,08	0,93
0 + 050	0,58	16	1,08	0,63
0 + 100	0,68	16	1,08	0,73
0 + 150	0,60	16	1,08	0,65
0 + 200	0,99	16	1,08	1,07
0 + 250	1,14	16	1,08	1,23
0 + 300	0,86	16	1,08	0,92
0 + 350	0,79	16	1,08	0,85
0 + 400	0,80	16	1,08	0,86
0 + 450	0,77	16	1,08	0,83
0 + 500	1,19	16	1,08	1,28
0 + 550	1,23	16	1,08	1,32
0 + 600	0,73	16	1,08	0,78
0 + 650	0,85	16	1,08	0,92
0 + 700	0,76	16	1,08	0,82
0 + 750	0,69	16	1,08	0,75
0 + 800	0,74	16	1,08	0,80
0 + 850	1,05	16	1,08	1,14
0 + 900	0,66	16	1,08	0,71
0 + 950	0,62	16	1,08	0,67
1 + 000	1,14	16	1,08	1,23
1 + 050	1,35	16	1,08	1,46
1 + 100	0,84	16	1,08	0,91
1 + 150	0,80	16	1,08	0,86

Badany odcinek podzielono na odcinki jednorodne ze względu na wielkość ugięć j.n.:

Ugięcia sprężyste pomierzone ugięciomierzem dynamicznym FWD

odcinek od 0+000 do 0+150				
ugięcie minimalne	U_{min}	=	0,63	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	0,93	mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	0,74	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0,14	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	1,01	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =	0,80 mm		
Ugięcia miarodajne	BB =	1,25 mm		
współczynnik sezonowości	f_S	=	1,04	
współczynnik podbudowy	f_P	=	1,0	
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl} =				
			1,30	mm

odcinek od 0+150 do 0+250				
ugięcie minimalne	U_{min}	=	1,07	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	1,23	mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	1,15	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0,12	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	1,38	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =	1,24 mm		
Ugięcia miarodajne	BB =	1,71 mm		
współczynnik sezonowości	f_S	=	1,04	
współczynnik podbudowy	f_P	=	1,0	
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl} =				
			1,78	mm

odcinek od 0+250 do 0+450				
ugięcie minimalne	U_{min}	=	0,83	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	0,92	mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	0,87	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0,04	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	0,95	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =	0,94 mm		
Ugięcia miarodajne	BB =	1,17 mm		
współczynnik sezonowości	f_S	=	1,04	
współczynnik podbudowy	f_P	=	1,0	
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl} =				
			1,22	mm

odcinek od 0+450 do 0+550				
ugięcie minimalne	U_{min}	=	1,28	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	1,32	mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	1,30	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0,03	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	1,36	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =		1,41 mm	
Ugięcia miarodajne	BB =		1,69 mm	
współczynnik sezonowości	f_S	=	1,04	
współczynnik podbudowy	f_P	=	1,0	
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl} =			1,76	mm

odcinek od 0+550 do 0+800				
ugięcie minimalne	U_{min}	=	0,75	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	0,92	mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	0,82	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0,06	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	0,95	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =		0,88 mm	
Ugięcia miarodajne	BB =		1,17 mm	
współczynnik sezonowości	f_S	=	1,04	
współczynnik podbudowy	f_P	=	1,0	
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl} =			1,22	mm

odcinek od 0+800 do 0+850				
ugięcie minimalne	U_{min}	=	1,14	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	1,14	mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	1,14	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0,00	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	1,14	mm
Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)				
Ugięcia średnie	BB =		1,23 mm	
Ugięcia miarodajne	BB =		1,41 mm	
współczynnik sezonowości	f_S	=	1,04	
współczynnik podbudowy	f_P	=	1,0	
Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl} =			1,47	mm

odcinek od 0+850 do 0+950				
ugięcie minimalne	U_{min}	=	0,67	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	0,71	mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	0,69	mm

średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0,03	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	0,75	mm

Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)

Ugięcia średnie	BB =	0,75 mm
Ugięcia miarodajne	BB =	0,93 mm

współczynnik sezonowości	f_s	=	1,04
współczynnik podbudowy	f_p	=	1,0

Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl} = 0,96 mm

odcinek od 0+950 do 1+050

ugięcie minimalne	U_{min}	=	1,23	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	1,46	mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	1,34	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0,16	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	1,67	mm

Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)

Ugięcia średnie	BB =	1,45 mm
Ugięcia miarodajne	BB =	2,07 mm

współczynnik sezonowości	f_s	=	1,04
współczynnik podbudowy	f_p	=	1,0

Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl} = 2,15 mm

odcinek od 1+050 do 1+150

ugięcie minimalne	U_{min}	=	0,86	mm
ugięcie maksymalne	U_{max}	=	0,91	mm
średnie ugięcie	U_{sr}	=	0,88	mm
średnie odchylenie standardowe	S_k	=	0,03	mm
ugięcie miarodajne	U_m	=	0,95	mm

Przeliczenie ugięć wg FWD (FWD) na ugięcie ugięciomierzem Benkelmana (BB)

Ugięcia średnie	BB =	0,95 mm
Ugięcia miarodajne	BB =	1,18 mm

współczynnik sezonowości	f_s	=	1,04
współczynnik podbudowy	f_p	=	1,0

Ugięcie obliczeniowe dla odcinka jednorodnego U_{obl} = 1,22 mm

Uwaga:

1. Współczynnik sezonowości przyjęto wg pkt 7.4.2 KPRNPP-2013.
2. Współczynnik podbudowy przyjęto wg pkt 7.4.2 KPRNPP-2013.

Badania wykonał:

tech. Andrzej Mirosław

Sprawdził i opracował:

mgr inż. Jerzy Józwiak
mgr inż. Jerzy Józwiak
Uprawnienia nr 540/89/WŁ
do KIEROWANIA I NADZOROWANIA
robót budowlanych
nr 496/94/WŁ, do PROJEKTOWANIA
w specjalności drogowej

Wykres ugięć na ul. Marii Świątkiewicz w miejscowości Wólka Kosowska
od ul. Nadrzecznej do ul. Legionów















