

# DROGOWE BIURO INŻYNIERSKIE

Alicja Głowacka  
ul. Łąkowa 11a/7, 64-800 Chodzież  
NIP: 763-181-78-37, Regon: 302650744  
[alicjanet@poczta.onet.pl](mailto:alicjanet@poczta.onet.pl)  
tel. +48 515 227 485, +48 792 084 433



## BADANIE NOŚNOŚCI UGIĘCIOMIERZEM BENKELMANA NR 1/09/2014

wg BN-70/8931-06

Chodzież, 23-09-2014

<b>Kontrakt:</b>	<b>Rozpoznanie geotechniczne podłoża i konstrukcji jezdni do celów projektowych – ul. Kościuszki w Wągrowcu</b>
<b>Rodzaj badania:</b>	badanie nośności istniejącej nawierzchni asfaltowej
<b>Zlecniodawca:</b>	<b>Przedsiębiorstwo Handlowo - Usługowe ERDBAU Janusz Kamiński</b> ul. Przemysłowa 20, 62-100 Wągrowiec
<b>Wykonawca badań:</b>	<b>Drogowe Biuro Inżynierskie</b> Alicja Głowacka ul. Łąkowa 11/7, 64-800 Chodzież
<b>Data badania:</b>	19-09-2014
<b>Rodzaj warstwy:</b>	istniejąca nawierzchnia bitumiczna z widocznymi miejscami lokalnej naprawy nawierzchni bitumicznej /łaty/
<b>Lokalizacja:</b>	Na potrzeby opracowania założono lokalny kilometrą na rozpatrywanym odcinku ul. Kościuszki: początek /km 0+000/ przy torach kolejowych na styku dwóch rodzajów nawierzchni, koniec odcinka /km 0+850/ ustalono przy obwodni ronda - skrzyżowania ul. Kościuszki z ulicą Reja /założony kilometrą może odbiegać od rzeczywistego kilometrą określonego w dokumentacji projektowej/ Szczegółową lokalizację poszczególnych odczytów podano w poniższej tabeli.
<b>Kategoria ruchu:</b>	klasa drogi – G, KR 4
<b>Graniczna wartość ugięć miarodajnych /dopuszczalnych/ pod obciążeniem 100 kN/oś – max 0,50 mm /wg Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDiM 2001/</b>	
<b>Obciążenie tylnej osi samochodu ciężarowego – 10 Mg</b>	
<b>Uwagi:</b>	Przy obliczaniu ugięcia miarodajnego zaproponowano podział badanego odcinka na poszczególne odcinki jednorodne. Podział nie jest obligatoryjny i przy obliczaniu wzmocnienia nawierzchni można przyjąć inny sposób podziału na odcinki jednorodne wg uznania Projektanta.

## ZESTAWIENIE WYNIKÓW

strona prawa /od przejazdu kolejowego/ – zgodnie z kilometrażem lokalnym

lp	lokalizacja	odczyt na czujniku		wartość ugięcia sprężystego [mm]		UWAGI	nr odcinka jednorodnego
		lewe koło	prawe koło	lewe koło	prawe koło		
1	0+000	-	0,19	-	0,38		1
2	0+050	-	0,19	-	0,38		
3	0+100	-	0,23	-	0,46	łata po przekopie	
4	0+125	0,15	-	0,30	-		
5	0+150	0,11	-	0,22	-		2
6	0,175	-	0,08	-	0,16		
7	0+200	-	0,10	-	0,20		
8	0+250	0,12	-	0,24	-		
9	0+290	-	0,05	-	0,10	łata	
10	0+350	-	0,08	-	0,16	łata	
11	0+375	0,10	-	0,20	-		3
12	0+400	-	0,18	-	0,36	łata	
13	0+425	0,09	-	0,18	-		4
14	0+450	-	0,08	-	0,16	widoczne spękania siatkowe na nawierzchni	
15	0+475	0,12	-	0,24	-		
16	0+500	-	0,17	-	0,24	łata	
17	0+525	0,15	-	0,30	-		
18	0+550	0,10	-	0,20	-		
19	0+600	0,05	-	0,10	-		
20	0+650	-	0,18	-	0,36		5
21	0+675	0,11	-	0,22	-		
22	0+700	0,10	-	0,20	-		
23	0+725	-	0,22	-	0,44		
24	0+750	-	0,19	-	0,38		
25	0+775	0,10	-	0,20	-		
26	0+800	-	0,10	-	0,20		
27	0+825	0,13	-	0,26	-		
28	0+850	-	0,16	-	0,32	łata	

## ZESTAWIENIE WYNIKÓW

**strona lewa /od ronda – skrzyżowanie z ul. Reja/ – zgodnie z kilometrażem lokalnym**

lp	lokalizacja	odczyt na czujniku		wartość ugięcia sprężystego [mm]		UWAGI	nr odcinka jednorodnego
		lewe koło	prawe koło	lewe koło	prawe koło		
1	0+850	0,11		0,22			1
2	0+800		0,25		0,50		2
3	0+775	0,20		0,40			
4	0+750		0,30		0,60	zjazd do hotelu	
5	0+725	0,16		0,32			3
6	0+700	0,05		0,10			
7	0+675		0,20		0,40		
8	0+650		0,21		0,42		
9	0+600		0,18		0,36	łata	
10	0+575	0,15		0,30			
11	0+550	0,09		0,18			
12	0+525	0,13		0,26			
13	0+500		0,21		0,42		4
14	0+450		0,19		0,38	łata	
15	0+425	0,17		0,34			
16	0+400		0,21		0,42	łata	
17	0+375		0,20		0,40		
18	0+350		0,23		0,46	koleina, widoczne spękania	
19	0+325	0,14		0,28			
20	0+300		0,21		0,42	łata	
21	0+275	0,13		0,26			
22	0+250		0,20		0,40		
23	0+225		0,39		0,78	łata /Urząd Miasta/	5
24	0+200		0,18		0,36	łata	
25	0+175		0,26		0,52	łata	
26	0+150		0,18		0,36		
27	0+125		0,10		0,20		6
28	0+100		0,23		0,46	widoczne spękania	
29	0+075		0,09		0,18		
30	0+050		0,18		0,36		

31	0+025		0,15		<b>0,30</b>		
32	0+000	0,10		<b>0,20</b>			

### Metoda badawcza:

- BN-70/8931-06 - Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym

### Wyznaczenie ugięcia sprężystego miarodajnego $U_m$ :

W celu wyznaczenia ugięcia miarodajnego badany odcinek należy podzielić na jednorodne odcinki o zbliżonej wielkości ugięć sprężystych.

Ugięcie miarodajne  $U_m$  /przy poziomie ufności 98%/:

$$U_m = U_{\text{śred.}} + 2 \times S_u$$

gdzie:

$U_{\text{śred.}}$  - średnie ugięcie sprężyste dla danego odcinka jednorodnego

$S_u$  - odchylenie standardowe ugięć sprężystych dla danego odcinka jednorodnego

### STRONA PRAWA:

- odc. jednorodny nr 1:	$U_{\text{śred}} = 0,38 \text{ mm};$	$S_u = 0,0566;$	<b><math>U_m = 0,49 \text{ mm}</math></b>
- odc. jednorodny nr 2:	$U_{\text{śred}} = 0,18 \text{ mm};$	$S_u = 0,0433;$	<b><math>U_m = 0,27 \text{ mm}</math></b>
- odc. jednorodny nr 3:	$U_{\text{śred}} = 0,36 \text{ mm};$	$S_u = 0,0;$	<b><math>U_m = 0,36 \text{ mm}</math></b>
- odc. jednorodny nr 4:	$U_{\text{śred}} = 0,20 \text{ mm};$	$S_u = 0,0599;$	<b><math>U_m = 0,32 \text{ mm}</math></b>
- odc. jednorodny nr 5:	$U_{\text{śred}} = 0,29 \text{ mm};$	$S_u = 0,0859;$	<b><math>U_m = 0,46 \text{ mm}</math></b>

### STRONA LEWA:

- odc. jednorodny nr 1:	$U_{\text{śred}} = 0,22 \text{ mm};$	$S_u = 0,0;$	<b><math>U_m = 0,22 \text{ mm}</math></b>
- odc. jednorodny nr 2:	$U_{\text{śred}} = 0,50 \text{ mm};$	$S_u = 0,0817;$	<b><math>U_m = 0,66 \text{ mm}</math></b>
- odc. jednorodny nr 3:	$U_{\text{śred}} = 0,29 \text{ mm};$	$S_u = 0,1024;$	<b><math>U_m = 0,49 \text{ mm}</math></b>
- odc. jednorodny nr 4:	$U_{\text{śred}} = 0,38 \text{ mm};$	$S_u = 0,0616;$	<b><math>U_m = 0,50 \text{ mm}</math></b>
- odc. jednorodny nr 5:	$U_{\text{śred}} = 0,51 \text{ mm};$	$S_u = 0,1717;$	<b><math>U_m = 0,85 \text{ mm}</math></b>
- odc. jednorodny nr 6:	$U_{\text{śred}} = 0,28 \text{ mm};$	$S_u = 0,1016;$	<b><math>U_m = 0,48 \text{ mm}</math></b>

**Graniczna wartość ugięć miarodajnych /dopuszczalnych/ pod obciążeniem 100 kN/oś – max 0,50 mm** /wg Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDiM 2001/

### WNIOSKI:

Na podstawie pomiaru ugięć sprężystych na badanym odcinku ulicy Kościuszki i przy zaproponowanym podziale na odcinki jednorodne należy wzmocnić konstrukcję istniejącej nawierzchni na następujących odcinkach:

- km 0+750 – 0+800 strona lewa

- km 0+150 – 0+225 strona lewa.

Ostateczna decyzję o lokalizacji i sposobie wzmocnienia istniejącej nawierzchni podejmuje projektant.

.....  
/podpis/