



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne i geotechniczne w podłożu planowanego remontu drogi powiatowej nr 1160F od skrzyżowania z drogą krajową nr 29 do m. Skórzyn.

ZAŁĄCZNIK NR 9

SPRAWOZDANIE Z BADANIA UGIĘĆ

NA WIERZCHNI UGIĘCIOMIERZEM BELKOWYM

WG BN-70/8931-06 I KPRNPP-2013



SPRAWOZDANIE Z BADANIA

ugięć nawierzchni ugięciomierzem belkowym wg BN-70/8931-06 i KPRNPP-2013

1. Dotyczy sprawozdania: **22-09-09-01-DBoz-ZDP_KROSNO_ODRZ** data: **14.09.2022** str. **1 z 1**
2. Zleceniodawca: **Zarząd Dróg Powiatowych, ul. Fryderyka Chopina 5, 66-600 Krosno Odrzańskie**
3. Laboratorium: **Laboratorium Centralne, ul. Drzonków-Cisowa 7, 66-004 Zielona Góra**
4. Budowa: **Remont drogi powiatowej nr 1160F od skrzyżowania z DK nr 29 do m. Skórzyn**
5. Wykonawca: **nie dotyczy**
6. Obiekt: **DP1160F**
7. Element: **istniejąca nawierzchnia**
8. Data badania: **14.09.2022**
9. Pomiar wykonał: **Łukasz Morgowski / Laboratorium Budowlane sp. z o.o.**
10. Sezon / miesiąc: **lato / wrzesień**
11. Obc. pod kołem bliżn.: **50 kN (obciążenie 100 kN na oś)**
12. Statystyka pomiarów ugięć sprężystych:

	--- 1 ---	--- 2 ---
Kilometr początkowy	7+617	9+805
Kilometr końcowy	9+835	7+630
Jezdnia:	nd.	nd.
Pas jezdni:	Str P	Str L

Temperatura nawierzchni [°C]:	18,0	18,0
Rodzaj nawierzchni wg oznaczenia [1]; [2]; [3]; [4]; [5]:	[1]	[1]

[1] nawierzchnia podatna ($f_p=1,0$); [2] nawierzchnia z podbudową z kruszywa lub gruntu stab. cementem ($f_p=1,0 - 1,1$); [3] nawierzchnia z podbudową z chudego betonu ($f_p=1,1 - 1,2$); [4] nawierzchnia z podbudową z betonu cementowego ($f_p>1,2$); [5] brak danych

Analiza statystyczna pomiarów ugięć:

Ilość wykonanych pomiarów	N	89	88
Skok (badanie wykonane naprzemiennie co X_m)	-	25	25
Średnie ugięcie sprężyste	U_{sr}	0,13	0,15
Odchylenie standardowe ugięć	S_U	0,06	0,07
Współczynnik zmienności	$v_U = S_U/U_{sr}$	0,46	0,48
Ugięcie sprężyste minimalne	U_{min}	0,04	0,04
Ugięcie sprężyste maksymalne	U_{max}	0,26	0,34
Ugięcie sprężyste miarodajne	$U_m = U_{sr} + 2S_U$	0,25	0,29
Współczynnik temperaturowy	$f_T = 1 + 0,02(20-T)$	1,04	1,04
Współczynnik sezonowości	f_S	1,2	1,2
Współczynnik podbudowy	f_P	1,00	1,00

13. Ugięcie obliczeniowe:

Ugięcie obliczeniowe	$U_{obl} = U_m f_T f_S f_P$	0,32	0,36
----------------------	-----------------------------	-------------	-------------

14. Uwagi:

1. Współczynnik podbudowy przyjęto na podstawie rozpoznania konstrukcji drogi co było elementem zlecenia.
2. Ocenę i obliczenia przeprowadzono w oparciu o Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (KPRNPP-2013).
3. Przy obliczaniu ugięcia obliczeniowego przyjęto, że cały odcinek drogi jest jednorodny.
4. Należy wziąć pod uwagę ograniczenia metody ugięć wymienione w p. 7.4 KPRNPP-2013.
5. Początek kilometraża przyjęto zgodnie ze wskazaniem Zleceniodawcy.
6. Odcinek drogi objęty badaniami to droga jednojezdniowa o szerokości ~3,0 m. Badania prowadzono pod prawym kołem pojazdu.

Opracował(a):
Łukasz Morgowski

Autoryzował:
Kierownik Działu Geologii i Geotechniki

mgr inż. Damian Bielec

15. Załączniki: **22-09-09-01-DB-ZDP_KROSNO_ODRZ**
22-09-09-01-DBig-ZDP_KROSNO_ODRZ

**SPRAWOZDANIE Z BADANIA****ugięć nawierzchni ugięciomierzem belkowym wg BN-70/8931-06 i KPRNPP-2013**

1. Dotyczy sprawozdania: **22-09-09-01-DB-ZDP_KROSNO_ODRZ** data: **14.09.2022** str. **1 z 3**
2. Zleceniodawca: **Zarząd Dróg Powiatowych, ul. Fryderyka Chopina 5, 66-600 Krosno Odrzańskie**
3. Laboratorium: **Laboratorium Centralne, ul. Drzonków-Cisowa 7, 66-004 Zielona Góra**
4. Budowa: **Remont drogi powiatowej nr 1160F od skrzyżowania z DK nr 29 do m. Skórzyn**
5. Wykonawca: **nie dotyczy**
6. Obiekt: **DP1160F**
7. Element: **istniejąca nawierzchnia**
8. Data badania: **14.09.2022**
9. Pomiar wykonał: **Łukasz Morgowski / Laboratorium Budowlane sp. z o.o.**
10. Metoda badania: **wg BN-70/8931-06 i KPRNPP-2013**
11. Sezon / miesiąc: **lato / wrzesień**
12. Obc. pod kołem bliżn.: **50 kN (obciążenie 100 kN na oś)**
13. Wyniki badań:

--- 1 ---	
km początkowy pomiaru:	7+617
km końcowy pomiaru:	9+835
jezdnia:	nd.
pas:	Str P

--- 2 ---	
km początkowy pomiaru:	9+805
km końcowy pomiaru:	7+630
jezdnia:	nd.
pas:	Str L

Lp.	Pkt pomiarowy	Strona (koło)	Ugięcie sprężyste, mm	Dodatkowe informacje
1	7+625	P	0,18	spękania
2	7+650	P	0,04	spękania
3	7+675	P	0,16	spękania
4	7+700	P	0,18	spękania
5	7+725	P	0,20	spękania
6	7+750	P	0,24	spękania
7	7+775	P	0,12	spękania
8	7+800	P	0,16	spękania
9	7+825	P	0,14	spękania
10	7+850	P	0,08	spękania
11	7+875	P	0,20	spękania
12	7+900	P	0,26	-
13	7+925	P	0,16	-
14	7+950	P	0,22	-
15	7+975	P	0,12	spękania
16	8+000	P	0,16	spękania
17	8+025	P	0,08	spękania
18	8+050	P	0,04	spękania
19	8+075	P	0,08	spękania
20	8+100	P	0,12	spękania
21	8+125	P	0,20	spękania
22	8+150	P	0,24	spękania
23	8+175	P	0,06	spękania
24	8+200	P	0,14	-
25	8+225	P	0,10	-
26	8+250	P	0,08	-
27	8+275	P	0,04	łata
28	8+300	P	0,16	spękania
29	8+325	P	0,10	spękania
30	8+350	P	0,20	spękania
31	8+375	P	0,24	spękania
32	8+400	P	0,16	-
33	8+425	P	0,08	spękania
34	8+450	P	0,08	spękania
35	8+475	P	0,18	spękania

Lp.	Pkt pomiarowy	Strona (koło)	Ugięcie sprężyste, mm	Dodatkowe informacje
1	9+805	P	0,04	-
2	9+780	P	0,08	-
3	9+755	P	0,20	-
4	9+730	P	0,08	-
5	9+705	P	0,20	-
6	9+680	P	0,24	spękania
7	9+655	P	0,08	spękania
8	9+630	P	0,12	spękania
9	9+605	P	0,08	spękania
10	9+580	P	0,04	spękania
11	9+555	P	0,12	spękania
12	9+530	P	0,12	spękania
13	9+505	P	0,14	spękania
14	9+480	P	0,20	spękania
15	9+455	P	0,20	spękania
16	9+430	P	0,24	spękania
17	9+405	P	0,10	spękania
18	9+380	P	0,04	spękania
19	9+355	P	0,06	-
20	9+330	P	0,12	-
21	9+305	P	0,14	spękania
22	9+280	P	0,12	-
23	9+255	P	0,08	-
24	9+230	P	0,16	-
25	9+205	P	0,04	spękania
26	9+180	P	0,06	spękania
27	9+155	P	0,14	spękania
28	9+130	P	0,20	spękania
29	9+105	P	0,08	spękania
30	9+080	P	0,20	spękania
31	9+055	P	0,24	spękania
32	9+030	P	0,10	spękania
33	9+005	P	0,28	spękania
34	8+980	P	0,24	spękania
35	8+955	P	0,16	spękania



36	8+500	P	0,20	spękania	36	8+930	P	0,10	spękania
37	8+525	P	0,26	spękania	37	8+905	P	0,16	spękania
38	8+550	P	0,14	spękania	38	8+880	P	0,28	spękania
39	8+575	P	0,22	spękania	39	8+855	P	0,12	spękania
40	8+600	P	0,12	spękania	40	8+830	P	0,18	spękania
41	8+625	P	0,18	spękania	41	8+805	P	0,08	-
42	8+650	P	0,24	spękania	42	8+780	P	0,16	-
43	8+675	P	0,06	spękania	43	8+755	P	0,04	łata
44	8+700	P	0,14	spękania	44	8+730	P	0,08	-
45	8+725	P	0,12	spękania	45	8+705	P	0,16	-
46	8+750	P	0,16	-	46	8+680	P	0,12	-
47	8+775	P	0,12	-	47	8+655	P	0,08	-
48	8+800	P	0,04	-	48	8+630	P	0,10	-
49	8+825	P	0,08	-	49	8+605	P	0,22	spękania
50	8+850	P	0,06	-	50	8+580	P	0,16	spękania
51	8+875	P	0,16	-	51	8+555	P	0,08	spękania
52	8+900	P	0,10	-	52	8+530	P	0,12	spękania
53	8+925	P	0,18	łata	53	8+505	P	0,20	spękania
54	8+950	P	0,08	spękania	54	8+480	P	0,24	spękania
55	8+975	P	0,20	spękania	55	8+455	P	0,18	spękania
56	9+000	P	0,24	spękania	56	8+430	P	0,08	spękania
57	9+025	P	0,12	spękania	57	8+405	P	0,16	-
58	9+050	P	0,15	spękania	58	8+380	P	0,08	spękania
59	9+075	P	0,10	spękania	59	8+355	P	0,20	spękania
60	9+100	P	0,04	spękania	60	8+330	P	0,28	spękania
61	9+125	P	0,06	spękania	61	8+305	P	0,32	spękania
62	9+150	P	0,12	spękania	62	8+280	P	0,24	spękania
63	9+175	P	0,16	spękania	63	8+255	P	0,14	-
64	9+200	P	0,20	spękania	64	8+230	P	0,06	spękania
65	9+225	P	0,16	spękania	65	8+205	P	0,28	spękania
66	9+250	P	0,18	spękania	66	8+180	P	0,18	spękania
67	9+275	P	0,12	spękania	67	8+155	P	0,24	spękania
68	9+300	P	0,08	spękania	68	8+130	P	0,12	-
69	9+325	P	0,04	spękania	69	8+105	P	0,08	spękania
70	9+350	P	0,12	spękania	70	8+080	P	0,18	spękania
71	9+375	P	0,14	spękania	71	8+055	P	0,14	spękania
72	9+400	P	0,06	spękania	72	8+030	P	0,12	spękania
73	9+425	P	0,14	spękania	73	8+005	P	0,16	spękania
74	9+450	P	0,12	spękania	74	7+980	P	0,18	spękania
75	9+475	P	0,04	spękania	75	7+955	P	0,22	spękania
76	9+500	P	0,10	spękania	76	7+930	P	0,28	spękania
77	9+525	P	0,16	spękania	77	7+905	P	0,14	spękania
78	9+550	P	0,08	spękania	78	7+880	P	0,18	spękania
79	9+575	P	0,08	spękania	79	7+855	P	0,08	spękania
80	9+600	P	0,16	spękania	80	7+830	P	0,20	spękania
81	9+625	P	0,24	spękania	81	7+805	P	0,06	spękania
82	9+650	P	0,18	spękania	82	7+780	P	0,14	spękania
83	9+675	P	0,08	spękania	83	7+755	P	0,04	spękania
84	9+700	P	0,04	spękania	84	7+730	P	0,16	spękania
85	9+725	P	0,06	-	85	7+705	P	0,34	spękania
86	9+750	P	0,12	-	86	7+680	P	0,06	spękania
87	9+775	P	0,08	-	87	7+655	P	0,18	spękania
88	9+800	P	0,08	-	88	7+630	P	0,08	spękania
89	9+825	P	0,04	-	89	-	-	-	-
90	-	-	-	-	90	-	-	-	-
91	-	-	-	-	91	-	-	-	-
92	-	-	-	-	92	-	-	-	-
93	-	-	-	-	93	-	-	-	-
94	-	-	-	-	94	-	-	-	-
95	-	-	-	-	95	-	-	-	-
96	-	-	-	-	96	-	-	-	-
97	-	-	-	-	97	-	-	-	-
98	-	-	-	-	98	-	-	-	-
99	-	-	-	-	99	-	-	-	-



100	-	-	-	-	100	-	-	-	-
101	-	-	-	-	101	-	-	-	-
102	-	-	-	-	102	-	-	-	-
103	-	-	-	-	103	-	-	-	-
104	-	-	-	-	104	-	-	-	-
105	-	-	-	-	105	-	-	-	-
106	-	-	-	-	106	-	-	-	-
107	-	-	-	-	107	-	-	-	-
108	-	-	-	-	108	-	-	-	-
109	-	-	-	-	109	-	-	-	-
110	-	-	-	-	110	-	-	-	-
111	-	-	-	-	111	-	-	-	-
112	-	-	-	-	112	-	-	-	-
113	-	-	-	-	113	-	-	-	-
114	-	-	-	-	114	-	-	-	-
115	-	-	-	-	115	-	-	-	-
116	-	-	-	-	116	-	-	-	-
117	-	-	-	-	117	-	-	-	-
118	-	-	-	-	118	-	-	-	-
119	-	-	-	-	119	-	-	-	-
120	-	-	-	-	120	-	-	-	-
121	-	-	-	-	121	-	-	-	-
122	-	-	-	-	122	-	-	-	-
123	-	-	-	-	123	-	-	-	-
124	-	-	-	-	124	-	-	-	-
125	-	-	-	-	125	-	-	-	-
126	-	-	-	-	126	-	-	-	-
127	-	-	-	-	127	-	-	-	-
128	-	-	-	-	128	-	-	-	-
129	-	-	-	-	129	-	-	-	-
130	-	-	-	-	130	-	-	-	-
131	-	-	-	-	131	-	-	-	-
132	-	-	-	-	132	-	-	-	-
133	-	-	-	-	133	-	-	-	-
134	-	-	-	-	134	-	-	-	-
135	-	-	-	-	135	-	-	-	-
136	-	-	-	-	136	-	-	-	-
137	-	-	-	-	137	-	-	-	-
138	-	-	-	-	138	-	-	-	-
139	-	-	-	-	139	-	-	-	-
140	-	-	-	-	140	-	-	-	-

14. Uwagi:

1. Współczynnik podbudowy przyjęto na podstawie rozpoznania konstrukcji drogi co było elementem zlecenia.
2. Ocenę i obliczenia przeprowadzono w oparciu o Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (KPRNPP-2013).
3. Przy obliczaniu ugięcia obliczeniowego przyjęto, że cały odcinek drogi jest jednorodny.
4. Należy wziąć pod uwagę ograniczenia metody ugięć wymienione w p. 7.4 KPRNPP-2013.
5. Początek kilometraża przyjęto zgodnie ze wskazaniem Zleceniodawcy.
6. Odcinek drogi objęty badaniami to droga jednojezdniowa o szerokości ~3,0 m. Badania prowadzono pod prawym kołem pojazdu.

Opracował(a):
Łukasz Morgowski

Autoryzował:
Kierownik Działu Geologii i Geotechniki

mgr inż. Damian Bielec



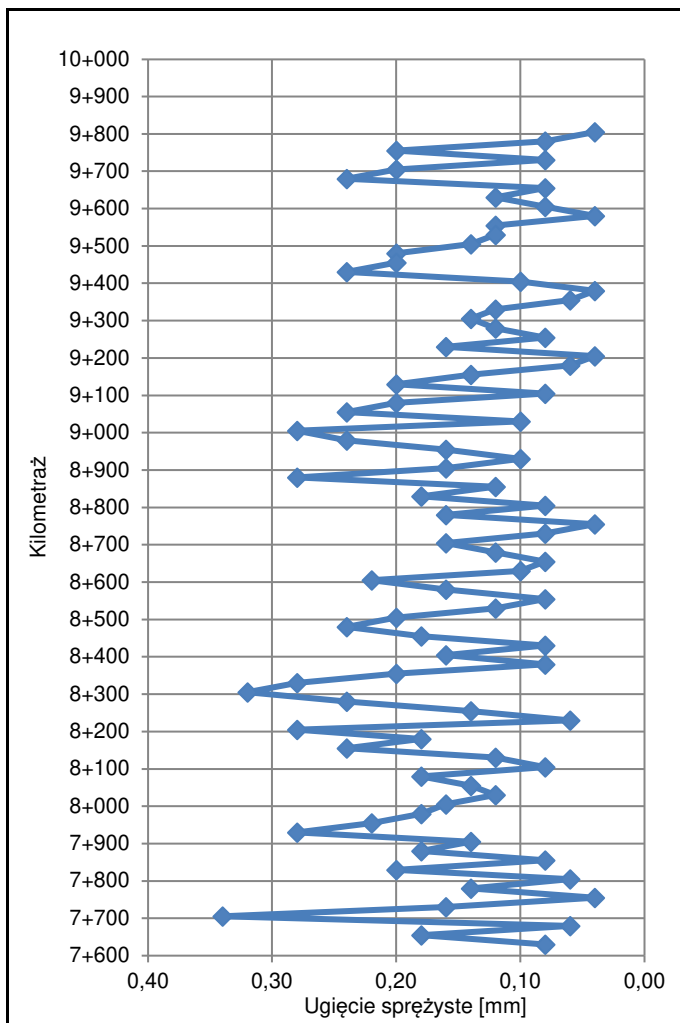
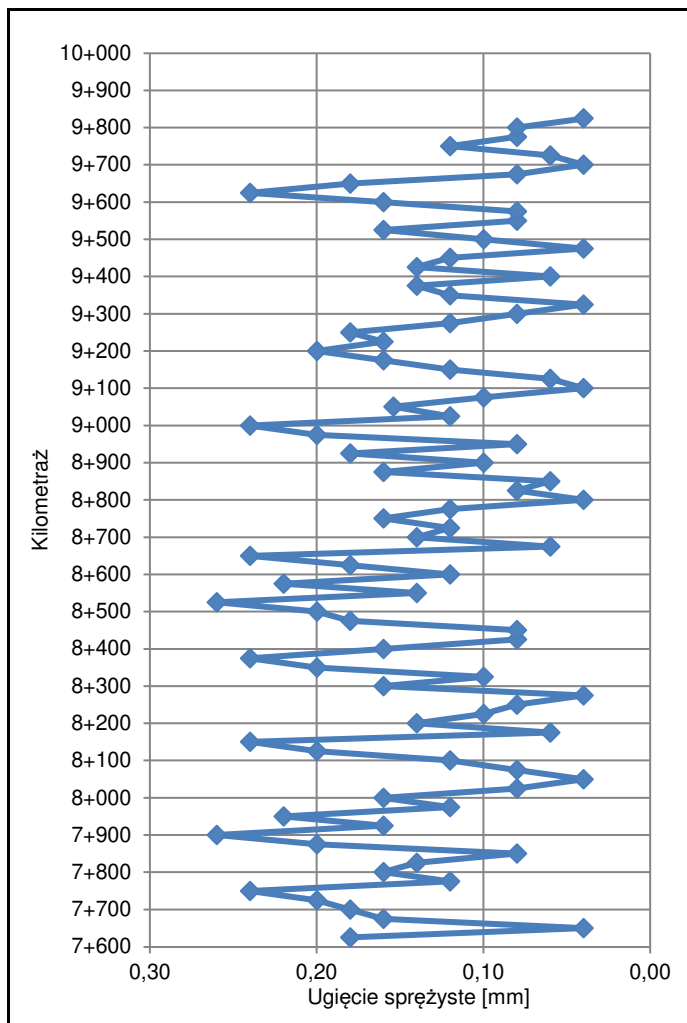
INTERPRETACJA GRAFICZNA

ugięć nawierzchni ugięciomierzem belkowym wg BN-70/8931-06 i KPRNPP-2013

1. Dotyczy sprawozdania: **22-09-09-01-DBig-ZDP_KROSNO_ODRZ** data: **14.09.2022** str. **1 z 2**
2. Zleceniodawca: **Zarząd Dróg Powiatowych, ul. Fryderyka Chopina 5, 66-600 Krosno Odrzańskie**
3. Laboratorium: **Laboratorium Centralne, ul. Drzonków-Cisowa 7, 66-004 Zielona Góra**
4. Budowa: **Remont drogi powiatowej nr 1160F od skrzyżowania z DK nr 29 do m. Skórzyn**
5. Wykonawca: **nie dotyczy**
6. Obiekt: **DP1160F**
7. Element: **istniejąca nawierzchnia**
8. Data badania: **14.09.2022**
9. Pomiar wykonał: **Łukasz Morgowski / Laboratorium Budowlane sp. z o.o.**
10. Wyniki badań:

--- 1 ---	
km początkowy pomiaru:	7+617
km końcowy pomiaru:	9+835
jezdnia:	nd.
pas:	Str P

--- 2 ---	
km początkowy pomiaru:	9+805
km końcowy pomiaru:	7+630
jezdnia:	nd.
pas:	Str L



Opracował(a):
Łukasz Morgowski

Autoryzował:
Kierownik Działu Geologii i Geotechniki

mgr inż. Damian Bielec