



Stanisław Szymczuk; ul. Kwiska 5/7; 54-210 Wrocław; ☎ +48 71 351 73 18
e-mail: irdro@wp.pl, tel. kom. +48 501 361 788

BADANIA KONSTRUKCJI JEZDNI

- badanie nośności belką Benkelmana
- odwierty w konstrukcji jezdni

OBIEKT: Droga powiatowa nr 1286 D odcinek Lubiąż-Domaszków

ZLECENIODAWCA:

**M A R B U D - Z.B.P.
UL. T. ZIELINSKIEGO 26/17
53-534 W R O C Ł A W**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Stanisław Szymczuk

WROCLAW - kwiecień 2015 r.

SPIS TREŚCI

1. Zleceniodawca	str. 3
2. Jednostka wykonująca badania	str. 3
3. Podstawa opracowania	str. 3
4. Lokalizacja przedmiotu badań	str. 3
5. Przedmiot i zakres opracowania	str. 3
6. Zestawienie wyników pomiaru ugięć sprężystych	str. 4
7. Ocena nośności nawierzchni	str. 5
8. Identyfikacja wgłębna konstrukcji jezdni na podstawie odwiertów – ocena makroskopowa	str. 6

1. Zleceniodawca.

M A R B U D - Z.B.P.
UL. T. ZIELIŃSKIEGO 26/17
53-534 W R O C Ł A W

2. Jednostka wykonująca badania.

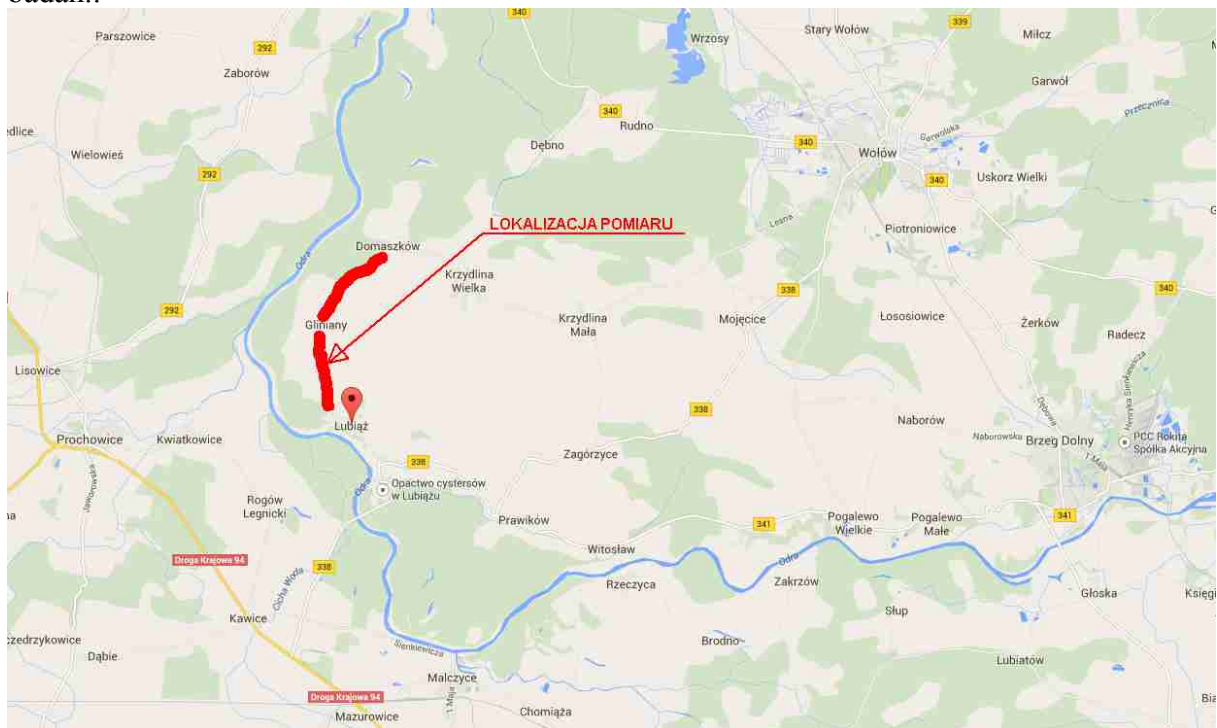
„IRDRO” ul. Kwiska 5/7, 54-210 Wrocław

3. Podstawa opracowania.

- 3.1 Zlecenie na prace badawcze z dnia 21.04.2015r.
- 3.2 Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych.
- 3.3 Polska Norma BN-70/8931-06: Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym.
- 3.4 Badania ugięć sprężystych wykonane zgodnie z BN-70/8931-06.
- 3.5 Odwierty w istniejącej konstrukcji jezdni.

4. Lokalizacja przedmiotu badań.

Opracowanie dotyczy drogi powiatowej nr 1286D na odcinku Lubiąż-Domaszków zgodnie z załączonym planem orientacyjnym na, którym zaznaczono kolorem czerwonym przedmiot badań.:



5. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie badań istniejącej konstrukcji jezdni drogi powiatowej nr 1286D na odcinku Lubiąż-Domaszków.

Zakres badań obejmuje:

- pomiar ugięć belką Benkelmana co 25m w prawym śladzie koła na jednym pasie ruchu na długości 1km od tablicy Lubiąż w kierunku Domaszkowa,
 - wykonanie 8 odwiertów w konstrukcji jezdni co 500m naprzemiennie lewa i prawa strona na odcinku od Domaszkowa do miejscowości Gliniany,
- Powyższe badania wykonano dla potrzeb projektowych.

6. Zestawienie wyników pomiaru ugięć sprężystych.

Ocenę nośności przeprowadzono w oparciu o pomiar ugięć sprężystych nawierzchni mierzonych belką Benkelmana, przy obciążeniu nawierzchni kołem samochodu o nacisku 50 kN. Pomiar wykonano zgodnie z normą BN-70/8931-06 „Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym” wg wariantu I (obciążenie przy zjeżdżaniu).

Pomiary wykonano dla jednego pasa ruchu co 25m w prawym śladzie koła na odcinku 1km od tablicy miejscowości Lubiąż w kierunku Domaszkowa. Okres w którym były wykonywane pomiary to: 23.04.2015r. W trakcie pomiarów rejestrowano regularnie temperaturę otoczenia tuż przy nawierzchni, która wynosiła średnio 20,0°C. Ogólny stan panujących w tym okresie warunków atmosferycznych to słonecznie.

	- ugięcia sprężyste do 0,5mm
	- ugięcia sprężyste od 0,5mm do 0,8mm
	- ugięcia sprężyste od 0,8mm do 1,1mm
	- ugięcia sprężyste od 1,1mm do 1,2mm
	- ugięcia sprężyste powyżej 1,2mm

- km 0+000 – przyjęto przy tablicy miejscowości Lubiąż w kierunku Domaszkowa

Lp.	Pikietaż roboczy [km]	Ugięcia sprężyste w [mm]
		PAS PRAWY
1	2	3
1	0+000	0,92
2	0+025	1,18
3	0+050	0,80
4	0+075	1,88
5	0+100	1,96
6	0+125	1,70
7	0+150	1,22
8	0+175	1,12
9	0+200	1,36
10	0+225	1,12
11	0+250	1,46
12	0+275	1,76
13	0+300	1,80
14	0+325	1,80
15	0+350	0,80
16	0+375	1,06
17	0+400	1,30
18	0+425	1,44
19	0+450	1,48
20	0+475	1,46
21	0+500	1,48
22	0+525	1,66
23	0+550	1,34

Lp.	Pikietaż roboczy [km]	Ugięcia sprężyste w [mm]
		PAS PRAWY
1	2	3
24	0+575	1,74
25	0+600	1,42
26	0+625	1,64
27	0+650	1,78
28	0+675	1,84
29	0+700	1,54
30	0+725	1,42
31	0+750	0,82
32	0+775	1,08
33	0+800	0,90
34	0+825	1,20
35	0+850	1,36
36	0+875	1,54
37	0+900	1,54
38	0+925	1,44
39	0+950	1,38
40	0+975	1,44
41	1+000	1,04

7. Ocena nośności nawierzchni.

7.1. Obliczenie ugięcia miarodajnego.

Na podstawie pomierzonych ugięć sprężystych nawierzchni obliczono ugięcia miarodajne według wzoru:

$$U_m = U_{sr} + t \cdot \sigma_s$$

gdzie:

U_m – ugięcie miarodajne w mm

U_{sr} – ugięcie średnie w mm

t – współczynnik zależny od poziomu istotności
($t = 2,00$)

σ_s – średnie odchylenie standardowe

Ugięcia miarodajne policzono dla pomierzonego pasa ruchu.

7.1.1. Pas prawy – 1 km od tablicy miejscowości Lubiąż w kierunku Domaszkowa

$$U_{sr} = 1,396 \text{ mm}$$

$$\delta_s = 0,313 \text{ mm}$$

$$U_m = 2,022 \text{ mm}$$

7.2. Obliczenie ugięcia obliczeniowego.

Ugięcie obliczeniowe, uwzględniające warunki przeprowadzenia badań, zgodnie

z wytycznymi Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, GDDP Warszawa 2001, wynosi:

$$U_{obl} = U_m \cdot f_T \cdot f_S \cdot f_P$$

gdzie:

- $U_m = 2,022$ – ugięcie miarodajne pkt. 7.1.1.
 $f_T = 1,00$ – współczynnik temperatury warstw asfaltowych $f_T = 1 + 0,02(20 - T)$ dla $T = 20,0^\circ\text{C}$
 $f_S = 1,04$ – badania wykonano w kwietniu
 $f_P = 1,00$ – współczynnik podbudowy z kruszywa lub gruntu stabilizowanego cementem

$$U_{obl} = 2,022 \cdot 1,00 \cdot 1,04 \cdot 1,0 = 2,103 \text{ mm}$$

7.3. Wyznaczenie kategorii obciążenia ruchem.

Z pomiaru ugięć sprężystych wynika, że kategoria obciążenia ruchem badanej konstrukcji jest mniejsza od kategorii KR 1, ponieważ $U_{obl} > 1,2 \text{ mm}$.

8. Identyfikacja wglębna konstrukcji jezdni na podstawie odwiertów – ocena makroskopowa.

- km 0+000 – przyjęto przy skrzyżowaniu w Domaszkowie w kierunku Lubiąża

1) Odkrywka Nr 1 - km 0+015 - strona PRAWA



- I warstwa grubości 13,0 cm /nawierzchnia bitumiczna/
- II warstwa grubości 10,0 cm / podbudowa betonowa/
- III podłoże gruntowe /nasyt z piasku z domieszka gruzu/

2) Odkrywka Nr 2 - km 0+500 - strona LEWA



- I warstwa grubości 11,0 cm /nawierzchnia bitumiczna/
- II warstwa grubości 8,0 cm / podbudowa betonowa/
- III podłoże gruntowe /nasyp z piasku średniego/

3) Odkrywka Nr 3 - km 1+000 - strona PRAWA



- I warstwa grubości 10,0 cm /nawierzchnia bitumiczna/
- II warstwa grubości 9,0 cm / podbudowa betonowa/
- III podłoże gruntowe /nasyp z piasku średniego/

4) Odkrywka Nr 4 - km 1+500 - strona LEWA



- I warstwa grubości 6,0 cm /nawierzchnia bitumiczna/
- II warstwa grubości 10,0 cm / podbudowa betonowa/
- III podłoże gruntowe /nasyp z piasku średniego/

5) Odkrywka Nr 5 - km 1+500 - strona PRAWA



- I warstwa grubości 9,5 cm /nawierzchnia bitumiczna/
- II warstwa grubości 11,0 cm / podbudowa betonowa/
- III podłoże gruntowe /nasyp z piasku średniego/

6) Odkrywka Nr 6 - km 2+000 - strona PRAWA



- I warstwa grubości 12,0 cm /nawierzchnia bitumiczna/
- II warstwa grubości 6,0 cm / podbudowa betonowa/
- III podłoże gruntowe /nasyp z piasku średniego/

7) Odkrywka Nr 7 - km 2+500 - strona LEWA



- I warstwa grubości 10,0 cm /nawierzchnia bitumiczna/
- II warstwa grubości 8,0 cm / podbudowa betonowa/
- III podłoże gruntowe /nasyp z piasku średniego/

8) Odkrywka Nr 8 - km 3+000 - strona PRAWA



- I warstwa grubości 8,0 cm /nawierzchnia bitumiczna/
- II warstwa grubości 8,0 cm / podbudowa z kruszywa łamanego/
- III warstwa grubości 14,0 cm / nawierzchnia z bruku kamiennego/
- IV podłoże gruntowe /nasyp z pospółki/