

## **DOKUMENTACJA Z BADAŃ GEOTECHNICZNYCH DO PROJEKTU MODYFIKACJI NAWIERZCHNI**

**DROGA: NR 645 ZBÓJNA - NOWOGRÓD**

**Lokalizacja: od km 42 + 900 do km 56 + 000**

gmina: Nowogród

powiat: Łomża

województwo: Podlaskie

Opracował:

*Bronisław Jakubowski*

*nr. uprawnień CUG 10015*

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Część opisowa
2. Graficzne zestawienie wyników badań
3. Zestawienie wyników badań
4. Oznaczenie zawartości asfaltu
5. Zestawienie wyników składu masy wyciętych próbek
6. Objasnienia

# CZEŚĆ OPISOWA

## **1. Wstęp i zakres wykonanych badań:**

Badania geotechniczne na drodze wojewódzkiej nr 645 (odc. Zbójna - Nowogród) od km 42 + 900 do 46 + 000 wykonano w dniu 11.09.2004r.

Rozpoznanie konstrukcji istniejącej nawierzchni oraz warunków gruntowo – wodnych wykonano na podstawie badań polowych i laboratoryjnych. Grunty do badań pobrano z 9 otworów odwierconych wg planu sytuacyjnego dostarczonego przez zleceniodawcę, w odległości 0,50 – 0,70 m od krawędzi istniejącej jezdni.

Podczas wiercenia podłoża gruntowego prowadzono makroskopowe badania zlegających gruntów zgodnie z normami PN – 86/B – 02480 (Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów) i PN – B – 04452/2002 (Geotechnika. Badania polowe).

Grupę nośności  $G_1$  podłoża gruntowego określono na podstawie oznaczenia rodzaju gruntu do głębokości 0,50 m poniżej spodu konstrukcji jezdni oraz warunków gruntowo – wodnych zgodnie z „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – Załącznik do Zarządzenia Nr 6 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 24.04.1997r.

## **2. Konstrukcja istniejącej nawierzchni i warunki gruntowo – wodne:**

W/w odcinek posiada nawierzchnię bitumiczną grubości 0,07 – 0,12 m nałożona na podbudowie z betonu i tłucznia (otwory nr. 4p i 9p) o grubości 0,17 – 0,25 m.

W podłożu występują grunty wysadzinowe i wątpliwe reprezentowane przez piaski pylaste o  $WP = 19 - 33$ . Grunty niewysadzinowe to piaski drobne, średnie i pospółki, charakteryzowane wskaźnikiem piaskowym  $WP = 37 - 63$ .

Do głębokości 2,00 m poniżej poziomu niwelety (a w otworach wykonanych poza koroną drogi – do gł. 2,50 m) nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

## **3. Ocena nośności podłoża gruntowego:**

Podłoża nawierzchni badanego odcinka zaliczono do grupy nośności  $G_1$  i  $G_2$ . Szczegółowy podział na poszczególne grupy nośności pokazano na załączonych przekrojach słupkowych.

# GRAFICZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

DROGA: nr 645

odc: Zbójna - Nowogród

od km 42+900 do km 46+000

L E G E N D A

## SKRZYŻOWANIE Z DROGAMI

państwowymi



gruntowymi



X przepust

)( most

⌒ tuki lewy

⌒ tuki prawy

## RODZAJE GRUNTÓW W PODŁOŻU DROGI



wysadzinowy



wątpliwy



niewysadzinowy

## USZKODZENIA NAWIERZCHNI



przelomy ciężkie



przelomy średnie



przelomy lekkie (ponad 4 spękania  
na 8 mb nawierzchni)



now. śr spękania (2-4 spękania  
na 8 mb nawierzchni)

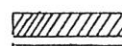


naw mało spękania (max 1 spękanie  
na 8 mb nawierzchni)



wyfuzczenia nawierzchni

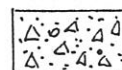
## RODZAJE NAWIERZCHNI



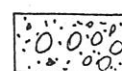
smołowa



asfaltowa



betonowa



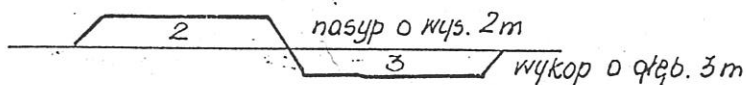
zbiłkowa



brukowa



odległość niwelety od lustra wody  
w rowie w cm

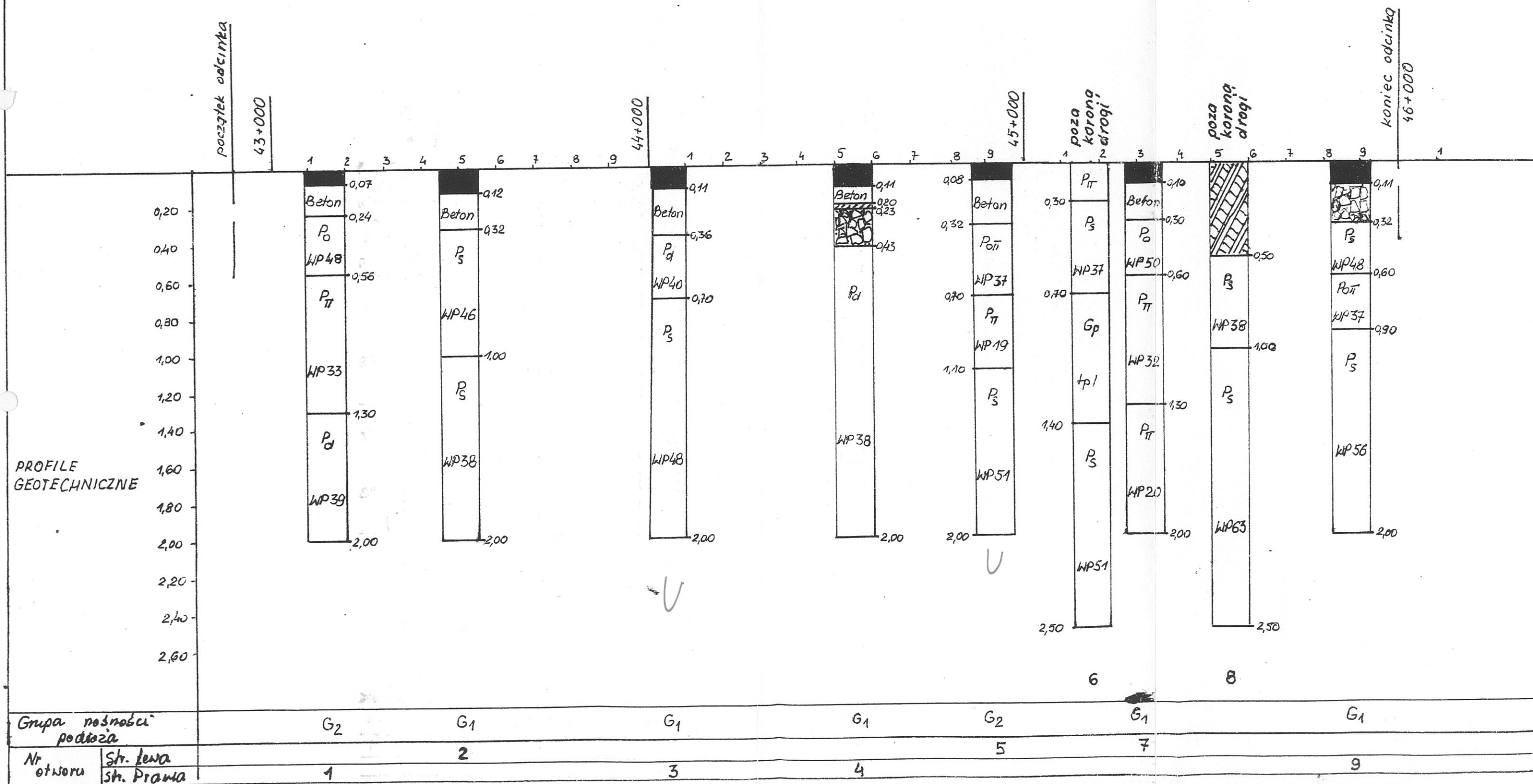


ustanowienie niwelety drogi  
względem terenu

WYNIKI BADAŃ UGIĘĆ SPRĘŻYSTYCH NAWIERZCHNI PRZY OBCIĄŻENIU 10T/OS

	Data wykonania	Wykonujący badanie	Egz. nr
OPIS DROGI			
UGIĘCIA			
WIERCENIA	09.2004	B. Jakubowski, M. Szyszko	

DROGA: nr 645  
od km 42+900 do km 46+000



# ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTU

OPIS GRUNTU w/g ANALIZY MAKROSKOPOWEJ								BADANIA LABORATORYJNE			
Numer otworu	KM+HM	Przelot warstw	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Ilość walczków Ø 3mm	Stan gruntu	Głębokość nawierconeg. i ustabil. zwierc. wody	Wilgotność naturalna	Wstażnik plastyczny	Zawartość części organicznej metoda Z lub U	U W A G I
		Wn						Wp	loin		
		%									
1	2	m	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1p	43+160	0,00 - 0,07	Nawierzchnia bitumiczna								0,5 m od krawędzi jezdni
		0,07 - 0,24	Beton								
		0,24 - 0,56	Pospółka j. biaława	W					48		
		0,56 - 1,30	Piasek średni / piasku pylistego szarobłękit.	W					33		
		1,30 - 2,00	Piasek drobny j. żółty	W					39		
2L	43+500	0,00 - 0,12	Nawierzchnia bitumiczna								0,5 m od krawędzi jezdni
		0,12 - 0,32	Beton								
		0,32 - 1,00	Piasek średni j. żółto szary	W					46		
		1,00 - 2,00	Piasek średni szary	W					38		
3p	44+050	0,00 - 0,11	Nawierzchnia bitumiczna								0,5 m od krawędzi jezdni
		0,11 - 0,36	Beton								
		0,36 - 0,70	Piasek drobny j. żółty	W					40		
		0,70 - 2,00	Piasek średni szary	W					48		
4p	44+560	0,00 - 0,11	Nawierzchnia bitumiczna								0,70 m od krawędzi jezdni
		0,11 - 0,20	Beton								
		0,20 - 0,23	Powierzchniowe utwardzenie (smoła)								
		0,23 - 0,43	Grunczeń	W							
		0,43 - 2,00	Piasek drobny żółty	W					38		
5L	44+920	0,00 - 0,08	Nawierzchnia bitumiczna								0,5 m od krawędzi jezdni
		0,08 - 0,32	Beton								
		0,32 - 0,70	Pospółka zapyłona szara	W					37		
		0,70 - 1,10	Piasek pylisty c. szary	W					19		



# ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTU

Numer otworu	KM+HM	Przelot warstw	OPIS GRUNTU w/g ANALIZY MAKROSKOPOWEJ					BADANIA LABORATORYJNE				UWAGI
			Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Ilość walczkowań Ø 3mm	Stan gruntu	Głębokość nawierconego i ustabil. zwierc. wody	Wilgotność naturalna	Wskaźnik plastyczny	Zawartość części organicznych metoda Z lub U		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		1,10 - 2,00	Piasek średni c. żółty	W					51			
6	45+180	0,00 - 0,20	Piasek pyłasty szary	mw								poza koronę druzgi
		0,20 - 0,70	Piasek średni j. szaro-żółty	W					37			
		0,70 - 1,40	Gлина piaszczysta j. szara	W	2/4	tpl						
		1,40 - 2,50	Piasek średni j. szaro-żółty	W					51			
		0,00 - 0,10	Nawierzchnia bitumiczna									0,50 m od krawędzi jezdni
7L	45+320	0,10 - 0,30	Beton									
		0,30 - 0,60	Pospółka j. brązowa	W					50			
		0,60 - 1,30	Piasek pyłasty szaro-brązowy	W					32			
		1,30 - 2,00	Piasek pyłasty szary	W					20			
8	45+560	0,00 - 0,50	Gleba c. szara	mw								poza koronę druzgi
		0,50 - 1,00	Piasek średni żółty	mw					38			
		1,00 - 2,50	Piasek średni j. brunatny	W					63			
9p	45+870	0,00 - 0,11	Nawierzchnia bitumiczna									0,20 m od krawędzi jezdni
		0,11 - 0,32	Ituczeń									
		0,32 - 0,60	Piasek średni żółty	W					48			
		0,60 - 0,90	Pospółka zapylona c. brązowa	W					37			
		0,90 - 2,00	Piasek średni żółty	W					56			

# SYMBOLE I ZNAKI

## GRUNTY NASYPOWE

- nB - nasyp budowlany  
nN - nasyp nie odpowiadający wymogom budowlanym

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H - grunt próchniczny  $2\% < \text{lom} < 5\%$   
Nm - namuł  $5\% < \text{lom} < 30\%$   
T - torf  $30\% < \text{lom}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

### (NIESKALISTE)

- |     |                             |             |
|-----|-----------------------------|-------------|
| KW  | - zwierzelina               |             |
| Kwg | - zwierzelina gliniasta     |             |
| KR  | - runosz                    | KAMIE-      |
| Krg | - runosz gliniasty          | -NISTE      |
| KO  | - otoczaki                  |             |
| Z   | - żwir                      |             |
| Zg  | - żwir gliniasty            | GRUBO-      |
| Po  | - pospółka                  | -ZIARNI-    |
| Pog | - pospółka gliniasta        | -STE        |
| Pr  | - piasek gruby              |             |
| Ps  | - piasek średni             |             |
| Pd  | - piasek drobny             | DROBNO-     |
| Pt  | - piasek pyłasty            | -ZIARNISTE, |
| Pg  | - piasek gliniasty          | NIESPOISTE  |
| Tp  | - pył piaszczysty           |             |
| T   | - pył                       |             |
| Gp  | - glina piaszczysta         |             |
| G   | - glina                     |             |
| Gt  | - glina pyłasta             | SPO-        |
| Gpz | - glina piaszczysta zwięzła | -ISTE       |
| Gz  | - glina zwięzła             |             |
| Gtz | - glina pyłasta zwięzła     |             |
| Ip  | - ił piaszczysty            |             |
| I   | - ił                        |             |
| Iit | - ił pyłasty                |             |

## GRUNTY SKALISTE

- ST - skała twarda  
SM - skała miękka

## OZNACZENIE WILGOTNOŚCI

- mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry  
nw - nawodniony

## INNE GRUNTY NIETYPOWE

- Kr - kreda jezioma  
Gy - gytia  
WB - węgiel brunatny  
WK - węgiel kamienny  
BW - burowęgiel  
Gb - gleba

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE

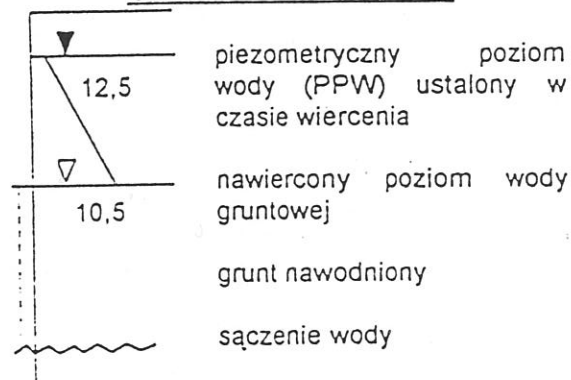
### OPISU GRUNTU

- + - domieszki  
// - przewarstwienia (wkładki)  
△ - muszle  
D - drewno  
( ) - w nawiasie uzupełnienia dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntu, itp.

## OPRÓBKOWANIE WIERCENIA

- - próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
● - próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
▼ - próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY



## OZNACZENIE STANU

- - miękkoplastyczny (mpl)  
● - plastyczny (pl)  
● - twardoplastyczny (tpl)  
○ - półzwały (pzw)  
⊗ - zwwały (zw)  
⋯ - luźny (ln)  
⊙ - średniozagęszczony (szg)  
⊙ - zagęszczony (zg)

## INNE OZNACZENIA

- IIa - nr warstwy geotechnicznej  
— - granica warstwy geotechnicznej  
~ - granica litologiczna warstwy



## WYNIKI POMIARU UGIĘĆ SPRĘŻYSTYCH NAWIERZCHNI NA DRODZE WOJEWÓDZKIEJ NR 645

metoda pomiaru : wg BN-70/8931-06

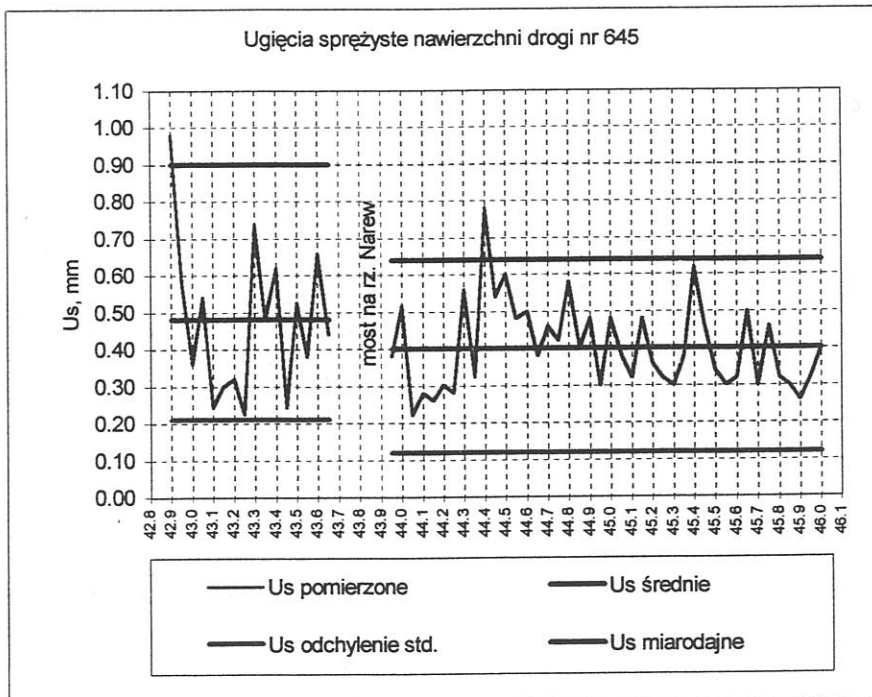
obciążenie : 100 kN / oś

data pomiaru : 12.07.2004

temperatura warstwy bitum. : 18 °C

nr pkt pom.	km pom.	str pom.	Us, mm
1	42.900	L	0.98
2	42.950	P	0.58
3	43.000	L	0.36
4	43.050	P	0.54
5	43.100	L	0.24
6	43.150	P	0.30
7	43.200	L	0.32
8	43.250	P	0.22
9	43.300	L	0.74
10	43.350	P	0.48
11	43.400	L	0.62
12	43.450	P	0.24
13	43.500	L	0.52
14	43.550	P	0.38
15	43.600	L	0.66
16	43.650	P	0.44
most na rz. Narew			
ugięcie średnie :			0.48
odchylenie standardowe :			0.21
ugięcie miarodajne :			0.90

nr pkt pom.	km pom.	str pom.	Us, mm
17	43.950	P	0.38
18	44.000	L	0.52
19	44.050	P	0.22
20	44.100	L	0.28
21	44.150	P	0.26
22	44.200	L	0.30
23	44.250	P	0.28
24	44.300	L	0.56
25	44.350	P	0.32
26	44.400	L	0.78
27	44.450	P	0.54
28	44.500	L	0.60
29	44.550	P	0.48
30	44.600	L	0.50
31	44.650	P	0.38
32	44.700	L	0.46
33	44.750	P	0.42
34	44.800	L	0.58
35	44.850	P	0.40
36	44.900	L	0.48
37	44.950	P	0.30
38	45.000	L	0.48
39	45.050	P	0.38
40	45.100	L	0.32
41	45.150	P	0.48
42	45.200	L	0.36
43	45.250	P	0.32
44	45.300	L	0.30
45	45.350	P	0.38
46	45.400	L	0.62
47	45.450	P	0.46
48	45.500	L	0.34
49	45.550	P	0.30
50	45.600	L	0.32
51	45.650	P	0.50
52	45.700	L	0.30
53	45.750	P	0.46
54	45.800	L	0.32
55	45.850	P	0.30
56	45.900	L	0.26
57	45.950	P	0.32
58	46.000	L	0.40
ugięcie średnie :			0.40
odchylenie standardowe :			0.12
ugięcie miarodajne :			0.64



## OZNACZENIE ZAWARTOŚCI ASFALTU - "WIRÓWKA"


Droga / ulica :   Nr 645   odc. Zbójna - Nowogród - Łomża   Data :   14.09.2004  
 Lokalizacja :    43+500 L   Nr gilzy :   2L  
 Rodzaj masy : w-wa   ścieralna   Uwagi :   grubość 46 mm

C =   1535,5 [ g ]  
 Cm<sub>1</sub> =   2768,1 [ g ]                      Cm<sub>2</sub> =   2674,6 [ g ]  
 P<sub>1</sub> =    13,6 [ g ]                          P<sub>2</sub> =    14,9 [ g ]  
 Z<sub>1</sub> =   282,0 [ g ]                          Z<sub>2</sub> =   301,7 [ g ]

nr sita	[ g ]	[ % ]	100	[ % ]
31,5				
25				
20				
16				
12,8	110,0	9,5	90,5	
10	75,0	6,5	84,1	
8	110,0	9,5	74,6	
6,3	99,0	8,5	66,0	
4	112,0	9,7	56,4	
2	112,0	9,7	46,7	53,3
0,8	139,0	12,0	34,7	
0,4	165,0	14,2	20,5	
0,3	44,0	3,8	16,7	
0,2	76,0	6,6	10,2	
0,15	13,0	1,1	9,1	
0,08	31,0	2,7	6,4	
< 0.075	74,1	6,4	0,0	
<b>Razem :</b>	<b>1160,1</b>	<b>100,0</b>		

Zawartość asfaltu w mieszance mineralno - asfaltowej   5,9 %  
 współczynnik korygujący   0,18 %  
 Zawartość asfaltu w mieszance po skorygowaniu   **6,06 %**

C - masa czaszy, [ g ]  
 Cm<sub>1</sub> - masa czaszy wraz z masą przed ekstrakcją, [ g ]  
 Cm<sub>2</sub> - masa czaszy wraz z masą po ekstrakcji, [ g ]  
 P<sub>1</sub> - masa pierścienia przed ekstrakcją, [ g ]  
 P<sub>2</sub> - masa pierścienia po ekstrakcji, [ g ]  
 Z<sub>1</sub> - masa zlewki przed ekstrakcją, [ g ]  
 Z<sub>2</sub> - masa zlewki po ekstrakcji, [ g ]

  
**Marek Jerzy Szyszko**  
 KONTROLA LABORATORYJNA  
 ROBÓT DROGOWYCH  
 nr upr. DODP-55/94

## OZNACZENIE ZAWARTOŚCI ASFALTU - "WIRÓWKA"


Droga / ulica :   Nr 645   odc. Zbójna - Nowogród - Łomża                      Data :       14.09.2004  
 Lokalizacja :       44+050 P    Nr gilzy :   3P  
 Rodzaj masy : w-wa                      ścieralna                                      Uwagi :     grubość 40 mm

C =    1536,1 [ g ]  
 Cm<sub>1</sub> =   2549,6 [ g ]                                      Cm<sub>2</sub> =    2469,5 [ g ]  
 P<sub>1</sub> =       15,6 [ g ]                                      P<sub>2</sub> =       16,4 [ g ]  
 Z<sub>1</sub> =    251,9 [ g ]                                      Z<sub>2</sub> =    268,2 [ g ]

nr sita	[ g ]	[ % ]	100	[ % ]
31,5				
25				
20				
16				
12,8	26,0	2,7	97,3	
10	109,0	11,5	85,8	
8	103,0	10,8	75,0	
6,3	94,0	9,9	65,1	
4	116,0	12,2	52,9	
2	74,0	7,8	45,1	54,9
0,8	64,0	6,7	38,3	
0,4	114,0	12,0	26,4	
0,3	54,0	5,7	20,7	
0,2	89,0	9,4	11,3	
0,15	10,0	1,1	10,3	
0,08	28,0	2,9	7,3	
< 0.075	69,5	7,3	0,0	
<b>Razem :</b>	<b>950,5</b>	<b>100,0</b>		

Zawartość asfaltu w mieszance mineralno - asfaltowej                      6,2    %  
 współczynnik korygujący                      0,20    %  
 Zawartość asfaltu w mieszance po skorygowaniu                      **6,41    %**


C - masa czaszy, [ g ]  
 Cm<sub>1</sub> - masa czaszy wraz z masą przed ekstrakcją, [ g ]  
 Cm<sub>2</sub> - masa czaszy wraz z masą po ekstrakcji, [ g ]  
 P<sub>1</sub> - masa pierścienia przed ekstrakcją, [ g ]  
 P<sub>2</sub> - masa pierścienia po ekstrakcji, [ g ]  
 Z<sub>1</sub> - masa zlewki przed ekstrakcją, [ g ]  
 Z<sub>2</sub> - masa zlewki po ekstrakcji, [ g ]

  
**Marek Jerzy Szyszko**  
 KONTROLA LABORATORYJNA  
 ROBÓT DROGOWYCH  
 nr upr. DODP-55/94

**ZESTAWIENIE WYNIKÓW SKŁADU MASY WYCIĘTYCH PRÓBEK  
Z WARSTWY ŚCIERALNEJ**

Droga wojewódzka Nr 645 odc. Zbójna -Nowogród - Łomża

Lp.	Lokalizacja	Warstwa	Zawartość lepiszcza	Zawartość ziarn > 2mm	Zawartość ziarn < 0,075 mm	Grubość [mm]	
1	43+500 L	ścieralna	6,1	53,3	6,4	46	
2	44+050 P	ścieralna	6,4	54,9	7,3	40	

  
**Marek Jerzy Szyszko**  
KONTROLA LABORATORYJNA  
ROBÓT DROGOWYCH  
nr upr. DODP-55/94