

# **DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA WARUNKÓW POSADOWIENIA**

*dla projektu:*

*"Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek -  
Łankowiczki na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840  
- 12+640 o długości 10,80 km . W zakresie działek:  
156/1, 156/2, 156/3 - obręb Rozważyn, 163 - obręb Polichno,  
gm. Nakło nad Notecią; 126 - obręb Józefowo,  
274/3, 274/4, 274/6, 275/4 - obręb Piotrowo, gm. Kcynia,  
powiat nakielski"*

**Opracował:** mgr inż. Marcin Klepin

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid. :  
POM/0059/DWOD/07

Człuchów, Sierpień 2015

## SPIS TREŚCI

### I. WSTĘP

### II. ZAKRES PRAC

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

### IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

### V. WNIOSKI

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie projektanta, opracowującego projekt budowlany.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu: "Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek - Łankowiczki na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640 o długości 10,80 km . W zakresie działek: 156/1,156/2,156/3 - obręb Rozważyn,163 - obręb Polichno, gm. Nakło nad Notecią; 126 - obręb Józefowo, 274/3,274/4,274/6,275/4 - obręb Piotrowo, gm. Kcynia, powiat nakielski".

Dokumentację wykonano zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 poz. 463).

## **II. ZAKRES PRAC**

W ramach prac polowych wykonano 30 otworów badawczych do głębokości 2,0m w poboczach po lewej i prawej stronie jezdni. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona z projektantem, opracowującym projekt budowlany.

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- profile geotechniczne w skali 1:50 (załączniki 1 do 30 do opracowania),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

Na podstawie badań makroskopowych oraz nomogramów zawartych w normie „PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” w przybliżeniu określono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów, tj.:

- stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych;
- stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych;
- wilgotność naturalna  $w_n$ ;
- gęstość objętościowa  $\rho$ ;
- spójność  $C_u$ ;
- kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u$ ;
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej i wtórnej.

### **III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

W podłożu, do zbadanej głębokości 2,0m stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen zalega na powierzchni terenu i wykształcony jest w postaci gruntu próchniczego.

Plejstocen jest wykształcony w postaci piasków drobnych i pylastych. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

Wodę gruntową w postaci dużych sączni i nawodnienia gruntu nie stwierdzono w żadnym otworze. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wiercen i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej (załączniki nr 1 do 30).

### **IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do jednej warstwy geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych.



Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna 0** reprezentowana jest przez warstwę gruntów próchnicznych oraz nasypów niekontrolowanych, ze względu na zawartość w nich części organicznych należy je całkowicie usunąć. W dalszym opracowaniu ich analiza jest zbędna.
- **warstwa geotechniczna I** obejmująca piaski drobne i pylaste, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,40$ ;

Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna<sup>1</sup> wynosi:

- dla piasku pylastego  $k = 10^{-3} - 10^{-4}$  cm/sek.
- dla piasku drobnego  $k = 10^{-2} - 10^{-3}$  cm/sek.

Do opracowania dołączono przesiewy gruntu z punktu nr 9 –piasek drobny oraz z punktu nr 10 – piasek pylasty.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w poniższej tabeli. Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych, należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 PN - 81/B - 03020 w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

<sup>1</sup> Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według  
PN - 81/B – 03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		$w_n$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
I	piasek drobny i pylasty	średniozagęszczony	0,40	—	—	16 24	1,75 1,90	29,9	—	51257	64072

## V. WNIOSKI

1. W świetle Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, z uwagi na niejednorodność gruntów obejmujących grunty słabonośne, na badanym terenie występują **proste warunki gruntowe**.
2. Występujące w podłożu grunty, pod względem wysadzinowości, sklasyfikowano następująco:
  - grunty warstwy I (piaski drobne i pylaste) – niewysadzinowe,
3. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego  $\gamma_m$  tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.

Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego  $m$ , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.

4. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia  $\Phi_u^{(r)}$  wynoszących:

$$\Phi_u^{(r)} = \Phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$\Phi_u^{(n)}$  – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		$N_D$	$N_C$	$N_B$
I	26,91	13,08	23,79	4,6

5. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi na granicy 0,8 i 1,0m według PN - 81/B - 03020.

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. pr. ewid.  
PCM/0059/OWOD/07



## SPRAWOZDANIE Z BADANIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Nazwa zadania: **Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek - Łankowiczki na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640 o długości 10,80 km**

Element robót: **Nasypy na poboczu jezdni**

Data pobrania: **01.07.2015**

Lokalizacja: **pkt.9 km: 4+740 str. P**

Podstawa badania: **PN-EN 933-1 ; SST;**

Metoda przesiewu: **na mokro**

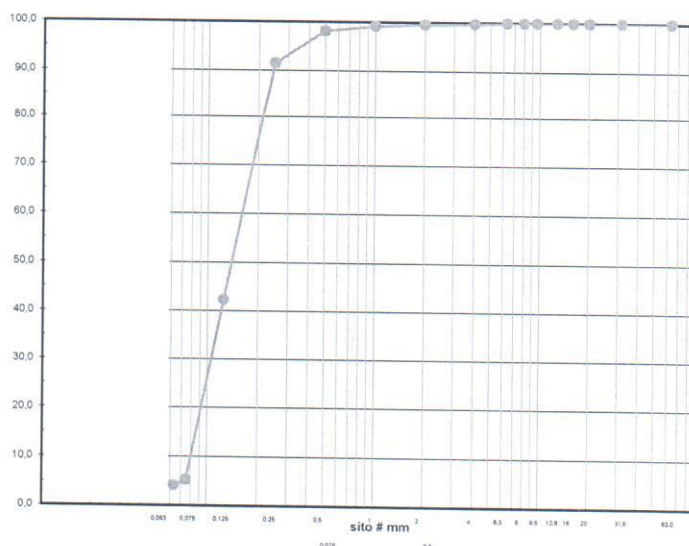
### PRZESIEW:

Wymiar oczka sita kontrolnego# [mm]	Udział frakcji [g]	Udział frakcji [%]	Przesiew [%]
63	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
20	0,0	0,0	100,0
16	0,0	0,0	100,0
12,8	0,0	0,0	100,0
9,6	0,0	0,0	100,0
8	0,0	0,0	100,0
6,3	0,0	0,0	100,0
4	5,0	0,3	99,7
2	4,3	0,2	99,5
1	7,4	0,4	99,2
0,5	19,8	1,0	98,1
0,25	129,7	6,6	91,5
0,125	967,8	49,2	42,3
0,075	726,5	37,0	5,3
0,063	23,4	1,2	4,1
0	81,5	4,1	0,0
<b>Razem</b>	<b>1965,3</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

### CECHY:

Cecha	Wartość	Wymaganie wg BN-83/8836-02	Wymaganie wg PN-S-02205
Zawartość ziarn < 0,075 [%]	5,3	-	<b>&lt;15,0</b>
Wskaźnik różnoziarnistości	2,1	-	<b>&gt;3,0</b>
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera [m/dobę]	5,79	-	<b>&gt;5,2</b>

### KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek drobny

**BADANIE WYKONAŁ:**

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0059/OWOD/07

01.07.15

.....  
imię, nazwisko, data, podpis



# SPRAWOZDANIE Z BADANIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Nazwa zadania: **Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek - Łankowiczki na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640 o długości 10,80 km**  
 Element robót: **Nasypy na poboczu jezdni**  
 Data pobrania: **01.07.2015**  
 Lokalizacja: **pkt.10 km: 5+140 str. P**  
 Podstawa badania: **PN-EN 933-1 ; SST;**  
 Metoda przesiewu: **na mokro**

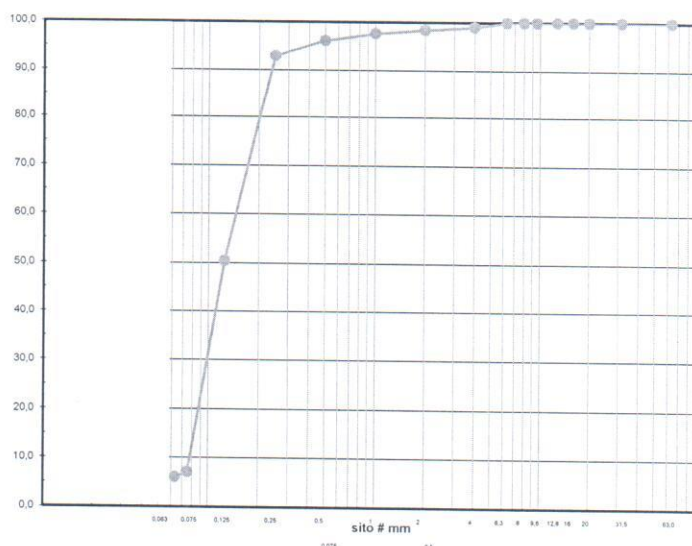
## PRZESIEW:

Wymiar oczka sita kontrolnego# [mm]	Udział frakcji [g]	Udział frakcji [%]	Przesiew [%]
63	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
20	0,0	0,0	100,0
16	0,0	0,0	100,0
12,8	0,0	0,0	100,0
9,6	0,0	0,0	100,0
8	0,0	0,0	100,0
6,3	0,0	0,0	100,0
4	8,5	1,0	99,0
2	5,6	0,6	98,4
1	6,9	0,8	97,6
0,5	12,9	1,5	96,1
0,25	28,2	3,2	92,9
0,125	371,9	42,5	50,4
0,075	379,4	43,3	7,1
0,063	9,7	1,1	6,0
0	52,5	6,0	0,0
Razem	875,5	100,0	-

## CECHY:

Cecha	Wartość	Wymaganie wg BN-83/8836-02	Wymaganie wg PN-S-02205
Zawartość ziarn < 0,075 [%]	7,1	-	<15,0
Wskaźnik różnoziarnistości	2,0	-	>3,0
Wskaźnik filtracji wg. tablicy Beyera [m/dobę]	5,79	-	>5,2

## KRZYWA PRZESIEWU:



**UWAGI:** Piasek pylasty

**BADANIE WYKONAŁ:**

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/00910WOD/07

01.07.15

.....  
imię, nazwisko, data, podpis

# PROFIL ANALITYCZNY


## SKALA 1:50

Otwór nr 1-km: 1+890 str.P

Data wiercenia: 01.07.2015

Uwagi: brak

Miejscowość: *Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek - Łankowiczki  
na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640  
o długości 10,80 km*

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	- - - - -	● ● ● ● ● ●		○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		0,50 1,00 2,00	H  Pd	Grunt próchniczny + nasyp niekontrolowany     Piasek drobny

### Oznaczenia:

stan gruntu:

● - grunt niespoisty średnio zagęszczony

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

wilgotność:

- grunt wilgotny

- grunt małowilgotny

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 1			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640	mgr inż. Marcin Klepin	03.07.15	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
 mgr inż. Marcin Klepin  
 upr. Budowlana nr ewid. ...  
 POW.0059/DWOD/07

# PROFIL ANALITYCZNY

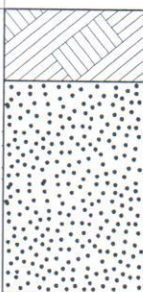
## SKALA 1:50

Otwór nr 2-km: 2+290 str.L

Data wiercenia: 01.07.2015

Uwagi: brak

Miejscowość: *Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek - Łankowiczki  
na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640  
o długości 10,80 km*

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	- - - - -	●●●●●		○		0,50 1,00 2,00	H  Pd	Grunt próchniczny + nasyp niekontrolowany          Piasek drobny

### Oznaczenia:

stan gruntu:

● - grunt niespoisty średnio zagęszczony

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

wilgotność:

- grunt wilgotny

- grunt małowilgotny

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 2			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640	mgr inż. Marcin Klepin	03.07.15	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
 mgr inż. Marcin Klepin  
 upr. budowl. nr ewid.  
 POM/0059/OWOD/07



# PROFIL ANALITYCZNY

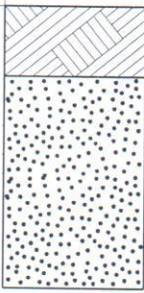
## SKALA 1:50

Data wiercenia: 01.07.2015

*Otwór nr 3-km: 2+740 str.P*

Uwagi: brak

Miejscowość: *Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek - Łankowiczki  
na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640  
o długości 10,80 km*

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	- - - - -   - - - - -	● ● ● ● ● ●		○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		0,50  1,00  2,00	H    Pd	Grunt próchniczny + nasyp niekontrolowany    Piasek drobny

### Oznaczenia:

stan gruntu:

● - grunt niespoisty średnio zagęszczony

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

wilgotność:

| - grunt wilgotny


! - grunt małowilgotny


PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 3			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640	mgr inż. Marcin Klepin	03.07.15	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
PGM.00597.0WOD.07





Data	Podpis
03.07.15	 <b>KIEROWNIK LABORATORIUM</b> <b>mgr inż. Marcin Klepin</b> <b>upr. budow. nr ewid. .</b> <b>POM/0059/OBUD/07</b>

Data	Podpis
03.07.15	

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POIM 0059/KWOD/07





# PROFIL ANALITYCZNY

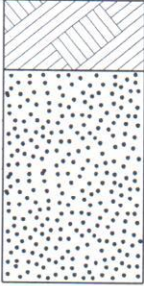
## SKALA 1:50

Data wiercenia: 01.07.2015

*Otwór nr 8-km.: 4+340 str.L*

Uwagi: brak

Miejscowość: *Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek - Łankowiczki  
na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640  
o długości 10,80 km*

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	- - - - -	●●●●●		○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		0,50       2,00	H       Pd	Grunt próchniczny + nasyt niekontrolowany       Piasek drobny

### Oznaczenia:

stan gruntu:

● - grunt niespoisty średnio zagęszczony

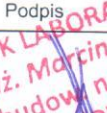
forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

wilgotność:

- grunt wilgotny

- grunt małowilgotny

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 8			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640	mgr inż. Marcin Klepin	03.07.15	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM.00521/DWOD/07

Data	Podpis
07.15	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/6054/OWOD/p7

Data	Podpis
07.07.15	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr extd. .  
POM. 0521.0WOD.07

Data		Podpis
03.07.15		<i>[Signature]</i>

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/P059/OWOD/P7



Data	Podpis
07.15	

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
 mgr inż. Marcin Klepin  
 upr. budowl. nr ewid.  
 POM.0059/PWOD/07

Data	Podpis
07.15	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
ul. budowlana nr ewid.  
POM/0059 OWOD/07

Data	Podpis
07.07.15	

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0559/2000/07

Data		Podpis
07.15		

KIEROWNIK LABORATORIUM  
 mgr inż. Marcin Klepin  
 upr. budowl. nr ewid.  
 POM.059.01.000.07



Data	Podpis
03.07.15	

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0055/POM/07

Data	Podpis
03.07.15	mgr inż. Marcin Klepin upr. budowl. nr ewid. POM.0059124MOD/07

Data	Podpis
3.07.15	<i>[Signature]</i>

**BIURO KRAJOWEGO LABORATORIUM**  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. przew.  
POM/0059/2014/07






Data	Podpis
13.07.15	<i>[Signature]</i>

21	
ta	Podpis
7.15	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Martin Klepin  
ul. Budowlana 17  
POMIAROWOD 07



Data	Podpis
03.07.15	

Data	Podpis
03.07.15	<i>[Signature]</i>

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/00587/SWOD/07


*PROFIL ANALITYCZNY*  
*SKALA 1:50*

Data wiercenia: 01.07.2015

Otwór nr 24-km: 10+340 str.L

Uwagi: brak

Miejscowość: *Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek - Łankowiczki  
na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640  
o długości 10,80 km*

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	---	●●●●●●		○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		0,30       2,00	H       Pd	Grunt próchniczny + nasyp niekontrolowany       Piasek drobny

*Oznaczenia:*

stan gruntu:

⊙ - grunt niespoisty średnio zagęszczony


forma pobrania próbek:


○ - próbki pobrane do woreczków

wilgotność:


- grunt wilgotny


- grunt małowilgotny

PROFIL ANALITYCZNY			
SKALA 1 : 50 załącznik 24			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640	mgr inż. Marcin Klepin	03.07.15	


Data	Podpis
03.07.15	




Data	Podpis
03.07.15	

Data	Podpis
03.07.15	


**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budow. nr ewid.  
POM/P0594/OWOD/p7

Data	Podpis
03.07.15	

Data	Podpis
03.07.15	

KIEROWNIK LABORATORIUM  
 mgr inż. Marcin Klepin  
 upr. budowl. nr ewid.  
 POM/0053/15/10D/07



Data	Podpis
03.07.15	

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM.00557/OZOD/p7

Data	Podpis
03.07.15	<i>[Signature]</i>

**KIEROWNIK LABORATORIUM**  
**mgr inż. Marcin Klepin**  
**upr. budowlanego**  
**POM.0059/OZOD/P7**

# ***DOKUMENTACJA ROZPOZNANIA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI***

*dla projektu:*

*"Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek -  
Łankowiczki na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840  
- 12+640 o długości 10,80 km . W zakresie działek:  
156/1,156/2,156/3 - obręb Rozważyn,163 - obręb Polichno,  
gm. Nakło nad Notecią; 126 - obręb Józefowo,  
274/3,274/4,274/6,275/4 - obręb Piotrowo, gm. Kcynia,  
powiat nakielski"*

***Opracował:*** mgr inż. Marcin Klepin

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0059/OWOD/07

Człuchów, Sierpień 2015

## SPIS TREŚCI

### I. WSTĘP

### II. ZAKRES PRAC

### III. STAN ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

### IV. ODWIERTY

### V. WNIOSKI



## I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie projektanta, opracowującego projekt budowlany.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie grubości, rodzajów mas oraz przekroju istniejącej nawierzchni dla projektu: "Przebudowa drogi powiatowej nr 1921C Paterek - Łankowiczki na odcinku Rozważyn - Kowalewko w km 1+840 - 12+640 o długości 10,80 km . W zakresie działek: 156/1,156/2,156/3 - obręb Rozważyn,163 - obręb Polichno, gm. Nakło nad Notecią; 126 - obręb Józefowo, 274/3,274/4,274/6,275/4 - obręb Piotrowo, gm. Kcynia, powiat nakielski".

## II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych wykonano 30 odwiertów w istniejącej nawierzchni betonowej przez cały jej przekrój przy pomocy wiertnicy z koronką diamentową o średnicy 150mm zarówno po lewej, prawej jak w środku szerokości jezdni. Lokalizacja odwiertów została ustalona z projektantem, opracowującym projekt budowlany.

Odwierty wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

### III. STAN ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Na całym badanym odcinku drogi występują liczne ślady remontów drogi w postaci nakładek wielkości od kilku do kilkunastu metrów kwadratowych, a ich usytuowanie jest nieregularne na całej szerokości drogi. Technologia wykonanych remontów jest różnorodna, poczynając od powierzchniowego utrwalenia, poprzez zastosowania nakładek warstwy ścieralnej z betonów asfaltowych na gorąco, a skończywszy na zastosowaniu mas na zimno. Na całej długości drogi, stwierdzono występowanie spękań odbitych wynikających ze słabej nośności całej konstrukcji, szczególnie w obrębie krawędzi jezdni. Na nawierzchni występują także spękania indukowane termicznie, które widoczne są szczególnie w okresie jesienno-zimowym i wynikają ze skurczu warstwy ścieralnej.

### IV. ODWIERTY

Km	W-wy bitumiczne z odwiertów patrząc od w-wy wierzchniej (ścieralnej)			Podbudowa z kruszywa	W-wa pod podbudową	Uwagi
	W-wa bitumiczna nr1	W-wa bitumiczna nr 2	W-wa bitumiczna nr 3			
1+890 str. P	gr. 8,5cm o uziarnieniu 0/12,8 z kruszywa bazaltowego	brak	brak	gr. 11,5cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masie użyto jako lepiszcza asfaltu zwykłego 50/70
2+290 str. L	gr. 3,0cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 7,0cm o uziarnieniu 0/25 z kruszywa wapiennego	brak	gr. 19,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
2+740 str. P	gr. 4,0cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 6,5cm o uziarnieniu 0/25 z kruszywa wapiennego	brak	gr. 8,5cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze



3+090 str. P	gr. 3,0cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 4,6cm o uziarnieniu 0/25 z kruszywa wapiennego	brak	gr. 10,0cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
3+490 str. L	gr. 4,0cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 4,0cm o uziarnieniu 0/25 z kruszywa wapiennego	brak	gr. 12,0cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
3+940 str. P	gr. 3,3cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 5,8cm o uziarnieniu 0/25	brak	gr. 13,0cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
4+040 str. P	gr. 5,5cm o uziarnieniu 0/12,8 z kruszywa bazaltowego	brak	brak	gr. 11,5cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masie użyto jako lepiszcza asfaltu zwykłego 50/70
4+340 str. L	gr. 3,5cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 3,0cm o uziarnieniu 0/25	brak	gr. 21,0cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
4+740 str. P	gr. 3,5cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 5,0cm o uziarnieniu 0/25	brak	gr. 7,0cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
5+140 str. P	gr. 3,0cm o uziarnieniu 0/16	gr. 5,5cm o uziarnieniu 0/16	gr. 2,0cm o uziarnieniu 0/25	gr. 5,5cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
5+540 str. P	gr. 4,0cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 2,2cm o uziarnieniu 0/16	gr. 5,0cm o uziarnieniu 0/25	gr. 5,0cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
5+940 str. L	gr. 3,3cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 4,8cm o uziarnieniu 0/25	brak	gr. 8,0cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
6+340 str. P	gr. 4,3cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 6,0cm o uziarnieniu 0/25	brak	gr. 9,0cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
6+540 str. L	gr. 3,0cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 5,0cm o uziarnieniu 0/25	brak	gr. 7,0cm	Bruk kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze

6+740 str. P	gr. 4,2cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 7,0cm o uziarnieniu 0/8	gr. 5,0cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 4,5cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
7+140 str. P	gr. 2,5cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 5,1cm o uziarnieniu 0/25 z kruszywa wapiennego	gr. 2,5cm o uziarnieniu 0/8	gr. 5,5cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
7+540 str. P	gr. 2,5cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 4,5cm o uziarnieniu 0/25 z kruszywa wapiennego	gr. 2,5cm o uziarnieniu 0/8	gr. 8,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
7+940 str. L	gr. 3,0cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 5,0cm o uziarnieniu 0/16	brak	gr. 5,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
8+340 str. P	gr. 3,0cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 5,5cm o uziarnieniu 0/16	2,5cm o uziarnieniu 0/25 oraz pod nią gr. 4,0cm o uziarnieniu 0/8	gr. 5,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
8+740 str. L	gr. 5,0cm o uziarnieniu 0/16	gr. 3,0cm o uziarnieniu 0/8	brak	gr. 6,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
9+140 str. P	gr. 9,0cm o uziarnieniu 0/16	brak	brak	gr. 8,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
9+540 str. L	gr. 6,5cm o uziarnieniu 0/12,8	brak	brak	gr. 4,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
9+940 str. P	gr. 4,4cm o uziarnieniu 0/8	gr. 6,6cm o uziarnieniu 0/16	brak	gr. 4,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
10+340 str. L	gr. 5,0cm o uziarnieniu 0/12,8	brak	brak	brak	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
10+740 str. L	gr. 3,5cm o uziarnieniu 0/12,8	gr. 2,0cm o uziarnieniu 0/16	brak	gr. 3,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze



11+140 str. P	gr. 0,9cm o uziarnieniu 0/8	gr. 3,1cm o uziarnieniu 0/16	brak	brak	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
11+540 str. L	gr. 1,4cm o uziarnieniu 0/8	gr. 4,6cm o uziarnieniu 0/16	brak	gr. 5,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
11+940 str. P	gr. 6,8cm o uziarnieniu 0/16	gr. 3,2cm o uziarnieniu 0/25	brak	gr. 7,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
12+340 str.P	gr. 3,0cm o uziarnieniu 0/8	gr. 3,5cm o uziarnieniu 0/12,8	rozkruszona w-wa bitumiczna gr. 11cm	gr. 6,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze
12+640 str.P	gr. 4,5cm o uziarnieniu 0/16	brak	brak	gr. 9,0cm	Brak kamienny grubości od 20cm do 30cm	w masach użyta była smoła jako lepiszcze

## V. WNIOSKI

1. Odwierty wykazały bardzo duże zróżnicowanie w zakresie grubości jak i rodzaju oraz uziarnienia betonów asfaltowych wbudowanych na przekroju dziesięcioleci.
2. Jako kruszywo do produkcji betonów bitumicznych w większości przypadków użyte zostało kruszywo wapienne oraz granitowe, sporadycznie natomiast skały bazaltowe.
3. Na całym odcinku drogi pod warstwami bitumicznymi i podbudową z kruszywa występuje stara nawierzchnia z kamienia polnego (brukowca).
4. W większości przypadków, jako lepiszcza do warstw bitumicznych użyto smołę, która ze względu na niskie właściwości techniczne oraz toksyczność została w Europie, również w Polsce, wycofana ze stosowania w latach 70-tych ubiegłego wieku.

5. Smoła użyta jako lepiszcze straciła większość swoich „negatywnych” właściwości poprzez utlenienie, co zwiększyło jej temperaturę mięknięcia oraz zmniejszyło jej stopień penetracji.
6. Podbudowa z kruszywa wykazuje dużą zmienność zarówno pod względem grubości, uziarnienia jak i użytego kruszywa. Na przeważającej części badanego odcinka do warstwy podbudowy użyte zostało kruszywo wapienne o uziarnieniu do 63mm.
7. Ze względu na spękania istniejącej nawierzchni oraz dużą ilość łat remontowych, zaleca się zastosowanie na całej szerokości drogi odpowiedniej siatki, która przeciwdziała przenoszeniu spękań odbitych, a także przejmuje trwające dłuższy czas obciążenia, takie jak na przykład wywołane mrozem naprężenia rozciągające od wysadzin i naprężenia termiczne.

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Marcin Klepin  
upr. budowl. nr ewid.  
POM/0059/OWOD/07