



BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO
„INTERPROJEKT” – DARIUSZ RUSNAK

ul. Kaczawska 13, Dziwiszów, 58-508 Jelenia Góra, tel./fax. [075] 71-30-538, e-mail: drusnak@go2.pl

NIP: 611-107-18-16, Bank PKO SA o. Jelenia Góra / 33 12401301 1111000025785430

PROJEKT KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

OBIEKT:

**Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 296 od km 42+198 do km 42+680
w miejscowości Iłowa**

INWESTOR:

**Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze
65-042 Zielona Góra, Al. Niepodległości 32**

UMOWA:

ZDW-ZG-WD/38/2014 z dnia 18.03.2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- 1. Projekt wzmocnienia konstrukcji nawierzchni.**
- 2. Badania geotechniczne podłoża gruntowego**
- 3. Rozpoznanie stanu istniejącej nawierzchni**

KWIECIEŃ 2014

Projekt wzmocnienia konstrukcji nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 296 od km 42+198 do km 42+680 w miejscowości Iłowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania są następujące materiały wyjściowe:

- Umowa z Inwestorem – Zarządem Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze nr ZDW-ZG-WD/38/2014 z dnia 18.03.2014 r.,
- Pomiar nośności nawierzchni (belką Benkelmana) wykonany przez Przedsiębiorstwo Nadzoru Inwestycji Komunikacyjnych D.M.C. Laboratorium Drogowe ul. Kossaka 61, 65-140 Zielona Góra,
- Badania konstrukcji nawierzchni wykonane przez Przedsiębiorstwo Nadzoru Inwestycji Komunikacyjnych D.M.C. Laboratorium Drogowe ul. Kossaka 61, 65-140 Zielona Góra,
- Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych – IBDiM Warszawa 2001r.,
- Katalog Typowych Konstrukcji i Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – IBDiM Warszawa 1997r.,

2. PROJEKTOWANE PARAMETRY TECHNICZNE

Przyjęto następujące parametry techniczne drogi:

- klasa drogi **Z**,
- droga jednojezdniowa, dwa pady ruchu,
- dopuszczalny nacisk osi pojazdu **115 kN/oś**,
- rodzaj zabiegu – przebudowa,
- okres eksploatacji nawierzchni – 20 lat.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Na rozpatrywanym odcinku droga wojewódzka nr 296 posiada przekrój uliczny o szerokości jezdni 6,20-7,50 m. Tylko w obrębie obiektu mostowego szerokość znacznie zwiększa się nawet do 11.5 m.

Nawierzchnia jest mało skoleinowana, posiada natomiast bardzo duże spękania siatkowe.

Grubości warstw konstrukcyjnych wynoszą:

- 7-9 cm – masa bitumiczna,
- 18-20 cm – podbudowa z kostki bazaltowej lub,
- 24-30 cm podbudowa z niesortu bazaltowego 0/63,

Poniżej znajduje się warstwa piasku średnioziarnistego w większości zmieszanego z humusem o grubości ~50 cm, które można zakwalifikować jako grunt wątpliwy (lokalnie niewysadzinowy). Wyniki z odwiertów konstrukcyjnych w istniejącej nawierzchni zawarto w końcowej części opracowania.

Dodatkowo uzyskano informacje od Wykonawcy robót polegających na wykonaniu przykanalików kanalizacji deszczowej, że w trakcie wykonywania przekopów konstrukcji jezdni stwierdzono pod warstwami bitumicznymi po jej prawej stronie podbudowę z kostki bazaltowej a po lewej podbudowę z niesortu bazaltowego.

Istotną informacją jest to, iż prawostronny chodnik, krawężnik i ściek przykrawężnikowy są w dobrym stanie technicznym (na odcinku od mostu do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 300 jest on nowy – wykonany po robotach odtworzeniowych). Po stronie lewej chodnik jest w dobrym stanie tylko na początkowym odcinku - do skrzyżowania z ul. Młyńską.

4. USTALENIE GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA

Na podstawie ww. informacji oraz badań konstrukcji nawierzchni wykonanych przez Przedsiębiorstwo Nadzoru Inwestycji Komunikacyjnych D.M.C. Laboratorium Drogowe ul. Kossaka 61, 65-140 Zielona Góra stwierdza się, że w podłożu występują grunty wątpliwe. Wody gruntowej do głębokości 1.0 m p.p.t nie stwierdzono, zresztą większość odcinka drogi przebiega w nasypie wysokości 2-3 m.

Na podstawie Katalogu Typowych Konstrukcji i Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych przyjęto:

- warunki wodne podłoża konstrukcji nawierzchni - przeciętne,
- grupę nośności podłoża – G2,
- głębokość przemarzania gruntu: 0,80 m p.p.t.

5. ROZPOZNANIE STANU ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI JEZDNI WRAZ Z PRZYJĘCIEM SPOSOBU JEJ WZMOCNIENIA

5.1 Cel i zakres rozpoznania

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu technicznego i nośności nawierzchni oraz wyboru rozwiązania technologicznego umożliwiającego wzmocnienie projektowanego odcinka drogi tak, aby zarówno zlikwidować istniejące spękania, zapewnić prawidłowe parametry techniczne jak i nośność drogi wojewódzkiej.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Opis stanu i identyfikację wgłębną istniejącej konstrukcji nawierzchni,
- Ustalenie kategorii obecnie występującego ruchu,
- Obliczenie całkowitego ruchu prognozowanego,
- Analiza pomiarów ugięć konstrukcji nawierzchni,
- Propozycje przebudowy i konstrukcji nowej nawierzchni,

5.2 Ocena wizualna istniejącej nawierzchni

Na całym analizowanym odcinku droga posiada duże spękania oraz lokalnie zaniżenia profilu podłużnego lub poprzecznego. Koleiny są niewielkie. Ogólnie stan drogi oceniany jest jako zły; wymagający zabiegów naprawczych.

5.3 Wyznaczenie kategorii ruchu istniejącego

Poniżej w tabeli 1 zestawiono SDR (średni dobowy ruch) w roku 2010 dla samochodów ciężarowych bez przyczepy i z przyczepą oraz autobusów dla całego przekroju drogi.

Rodzaj pojazdu	Rok 2010
Sam. ciężarowe bez przyczepy	102
Sam. ciężarowe z przyczepą	326
Autobusy	51

PROGNOZA RUCHU - SDR [P/dobę]

Podstawa:

- Dane o ruchu wg pomiarów w 2010r
- Metoda obliczania prognozy ruchu na drogach wojewódzkich.

Pojazdy ciężarowe bez przyczep (kat. e):

Roczny wskaźnik przyrostu: 1,02
 Całk. wskaźnik przyrostu: $(1,02)^n$

Pojazdy ciężarowe z przyczepami (kat. f):

Roczny wskaźnik przyrostu: 1,03
 Całk. wskaźnik przyrostu: $(1,03)^n$

Autobusy (kat. h):

Roczny wskaźnik przyrostu: 1,00
 Całk. wskaźnik przyrostu: 1,00

Prognoza ruchu pojazdów ciężkich w roku oddania drogi do eksploatacji (2015)

Rodzaj pojazdu	Rok 2015
Sam. ciężarowe bez przyczep	113
Sam. ciężarowe z przyczepami	378
Autobusy	51

Do obliczenia całkowitego ruchu zastosowano współczynniki przeliczeniowe pojazdów ciężkich na osie obliczeniowe 100 kN zgodnie z „Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” IBDiM 1997. Ze względu na brak dostępnych informacji odnośnie ilości pojazdów o obciążeniu osi 115 kN w grupie pojazdów ciężkich z przyczepami przyjęto wariant niekorzystny ze względu na trwałość nawierzchni, tj. udział pojazdów o obciążeniu osi 115 kN od 8% do 20%.

Współczynniki przeliczeniowe na osie 100 kN wynoszą:

- samochody ciężarowe bez przyczep $r_1=0,109$,
- samochody ciężarowe z przyczepami $r_2=1,950$,
- autobusy $r_3=0,594$.

Liczba osi obliczeniowych na pas ruchu w obecnym roku wynosi:

$$L_1 = [113 \times 0,109 + 378 \times 1,950 + 51 \times 0,594] \times 0,5 = 390 \text{ osi obliczeniowych } 100 \text{ kN na dobę.}$$

Całkowity ruch zgodnie z „Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” IBDiM 1997 klasyfikuje drogę w kategorii ruchu **KR4**.

5.4 Wyznaczenie kategorii ruchu prognozowanego

Średni dobowy ruch pojazdów ciężkich, w okresie obliczeniowym 20 lat przyjęto na podstawie prognozy ruchu w roku 2025. Poniżej w tabelicy 2 zestawiono prognozy ruchu w okresie obliczeniowym dla samochodów ciężarowych bez przyczepy i z przyczepą oraz autobusów.

Rodzaj pojazdu	Rok 2025
Sam. ciężarowe bez przyczepy	138
Sam. ciężarowe z przyczepą	508
Autobusy	51

Do obliczenia całkowitego ruchu prognozowanego przyjęto założenia identyczne jak w punkcie 6.3. Liczba osi obliczeniowych na dobę na pas obliczeniowy w dziesiątym roku po oddaniu drogi do ruchu wyniesie:

$$L_1 = [138 \times 0,109 + 508 \times 1,950 + 51 \times 0,594] \times 0,5 = 518 \text{ osi obliczeniowych } 100 \text{ kN na dobę}$$

Całkowity, prognozowany ruch drogowy w okresie projektowym 20 lat wyniesie:

$$N_{ci} = 518 \text{ osi} \times 365 \times 20 = \mathbf{3\ 781\ 400 \text{ osi } 100 \text{ kN/pas.}}$$

Zgodnie z „Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” IBDiM 1997 prognozuje się, że przedmiotowa droga będzie przenosić ruch kategorii **KR4**.

5.5 Analiza pomiarów ugięć.

Pomiary ugięć wykonano na każdym pasie ruchu co 25m pod kołem o nacisku 57,5 kN. W sumie na każdym pasie wykonano 18 pomiarów ugięć co daje w wyniku 36 punktów pomiarowych na całym odcinku. Pomiaru dokonano w temperaturze 12-14 °C. w miesiącu kwietniu 2014 roku.

Wyniki badań zawarto w końcowej części opracowania - Badanie konstrukcji nawierzchni wykonane przez Przedsiębiorstwo Nadzoru Inwestycji Komunikacyjnych D.M.C. Laboratorium Drogowe ul. Kossaka 61, 65-140 Zielona Góra.

Z uwagi na jednorodność wyników nie dokonywano podziału na odcinki.

5.6 Wyznaczenie ugięcia obliczeniowego dla prawego i lewego pasa ruchu

Oznaczenia:

u_{sr} - średnie ugięcie rzeczywiste [mm]

δ - odchylenie standardowe [mm]

Ugięcie obliczeniowe wyznaczono ze wzoru:

$$U_{obl} = U_m \times f_T \times f_s \times f_p$$

gdzie:

U_{obl} : ugięcie obliczeniowe,

U_m : miarodajne ugięcie sprężyste obliczone ze wzoru: $u_{sr} + 2 \times \delta$

f_T : współczynnik temperaturowy $f_T = 1 + 0,02 \times (20 - T) = 1,14$

f_s : współczynnik sezonowości $f_s = 1,15$

f_p : współczynnik podbudowy $f_p = 1,0$

Ponieważ obecny sezon zimowy był wyjątkowo łagodny, ugięcia nawierzchni pomimo że zostały wykonane w okresie wiosennym, nie są miarodajne tak jak w przypadku innych sezonów przy dużych mrozach o opadach śniegu. Fakt ten może upoważniać do przyjęcia większego współczynnika sezonowości (przyjęto $f_s = 1,15$, zgodnie z KWRNPP 2012 opracowanego przez IBDiM dla GDDKiA taki współczynnik powinno się przyjmować dla miesiąca lipca).

Obliczenia dla pasa prawego:

U_i	N_i	$u_i \cdot n_i$	$u_i - u_{\bar{s}r}$	$(u_i - u_{\bar{s}r})^2$	$n_i \cdot (u_i - u_{\bar{s}r})^2$
0,75	2	1,50	-0,150	0,0225	0,0450
0,85	5	4,25	-0,050	0,0025	0,0125
0,95	11	10,45	0,050	0,0025	0,0275
$\Sigma =$	18	16,20	-	-	0,0850

$$u_{\bar{s}r} = 0,9000$$

$$\delta = 0,0687$$

$$U_m = 1,0374$$

$$U_{obl} = 1,3600$$

Obliczenia dla pasa lewego:

U_i	N_i	$u_i \cdot n_i$	$u_i - u_{\bar{s}r}$	$(u_i - u_{\bar{s}r})^2$	$n_i \cdot (u_i - u_{\bar{s}r})^2$
0,65	2	1,30	-0,139	0,0193	0,0386
0,75	8	6,00	-0,039	0,0015	0,0121
0,85	7	5,95	0,061	0,0037	0,0261
0,95	1	0,95	0,161	0,0259	0,0259
$\Sigma =$	18	14,20	-	-	0,1028

$$u_{\bar{s}r} = 0,7889$$

$$\delta = 0,0756$$

$$U_m = 0,9400$$

$$U_{obl} = 1,2323$$

5.7 Wnioski z oceny stanu istniejącej nawierzchni i podłoża

Przyjęto ugięcie obliczeniowe - dla pasa prawego:

$$U_{obl} = 1,3600 \text{ mm}$$

Liczba osi obliczeniowych w okresie 20 lat:

$$3 \text{ 781 400} \text{ osi } 100 \text{ kN/pas}$$

Wymagana grubość zastępcza nakładki:

Odczytano z diagramu wg "Katalogu wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych" – Rys. 3, str. 47:

$$H_{zast. \text{ wym.}} = 36 \text{ cm.}$$

Z uwagi na to iż istniejąca warstwa ścierna jest zdeformowana i spękana należałoby dodatkowo przewidzieć jej sfrezowanie na głębokość 3 cm co daje dodatkowo min 6 cm do $H_{zast. \text{ wym.}}$. Wobec powyższego:

$$H_{zast. \text{ wym.}} = 36 + 6 = 42 \text{ cm}$$

Tak obliczone wzmocnienie wymaga wbudowania dodatkowych warstw bitumicznych o łącznej grubości 21 cm plus ewentualne wyrównanie profilu podłużnego i poprzecznego. Przyjęcie takiej technologii wzmocnienia istniejącej nawierzchni jest niemożliwe do wykonania z następujących względów:

- na odcinkach od km 42+198 do km 42+355 oraz od km 42+545 do km 42+680 z uwagi na istniejącą zabudowę i zainwestowanie w jej sąsiedztwie (zjazdy, miejsca postojowe, ogrodzenia) nie ma możliwości tak dużego podniesienia niwelety drogi,
- na odcinku od km 42+454 do km 42+495 znajdują się dwa odrębne obiekty mostowe i w ich obrębie nie powinno się w ogóle podnosić niwelety drogi.

Ponieważ ww. odcinki stanowią 70% całego zadania nie można zastosować wyliczonego wzmocnienia. Poza tym tak duże podniesienie niwelety drogi i chodników spowodowałoby konieczność poszerzenia nasypu i jego schodkowania – odcinek drogi o długości ~180 m przebiega bowiem w nasypie wysokości 2-3 m.

Mając na uwadze powyższe uwarunkowania proponuje się rozbiórkę istniejącej nawierzchni drogi i wykonanie w jej miejsce nowej o układzie warstw typowym jak dla kategorii ruchu KR4:

- 4 cm – warstwa ściernalna z mieszanki SMA o uziarnieniu 0/11 mm (SMA 11),
- 8 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm (AC 16W),
- 11 cm – warstwa podbudowy z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/22 mm (AC 22P),
- 20 cm – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 mm,
- 10 cm - warstwa ulepszonego podłoża z gruntu/kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m=2.5$ Mpa układana z betoniarki.

Opracował:

mgr inż. Dariusz Rusnak

PRZEDSIĘBIORSTWO NADZORU
INWESTYCJI KOMUNIKACYJNYCH
D.M.C.
LABORATORIUM DROGOWE
ul. Kossaka 61, tel. (068) 326 88 16
65-140 ZIELONA GÓRA
NIP 929-15-57-403, Regon 970620705

TEMAT OPRACOWANIA :

**GEOTECHNICZNE BADANIA PODŁOŻA
GRUNTOWEGO ORAZ KONSTRUKCJI
NAWIERZCHNI DROGI WOJEWÓDZKIEJ
dr. woj. nr 296 ul.Kolejowa m.łłowa
w km 42+198 - 42+655**

OPRACOWANIE ZAWIERA :

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Świadectwo badania nośności metodą ugięć nr 2/2014 | - szt. 1 |
| 2. Badania konstrukcji nawierzchni | - szt. 1 |
| 3. Orzeczenia kwalifikacyjne gruntu | - szt. 4 |

Zielona Góra 14.04.2014r.

ŚWIADECTWO BADANIA NR 2/2014

Rodzaj badania – pomiar ugięć nawierzchni /belką Benkelmana/
Miejsce badania – dr. woj. nr 296, m.łowa ul.Kolejowa
Odcinek – km 42+198 – 42+655
Data badania – 09.04.2014r. - temperatura nawierzchni 12-14°C

Zestawienie wyników

Km	Hm	Pomierzone ugięcie sprężyste pod kołem o nacisku 57,5 kN (mm)		Dopuszczalne ugięcie dla ruchu KR 3
		strona lewa	strona prawa	
42+	200	0,84	0,88	0,80 mm
42+	225	0,88	0,76	0,80 mm
42+	250	0,66	0,98	0,80 mm
42+	275	0,74	0,86	0,80 mm
42+	300	0,86	0,72	0,80 mm
42+	325	0,84	0,96	0,80 mm
42+	350	0,88	0,98	0,80 mm
42+	375	0,96	0,94	0,80 mm
42+	400	0,82	0,92	0,80 mm
42+	425	0,70	0,96	0,80 mm
42+	450	0,62	0,84	0,80 mm
42+	475	mostek	mostek	0,80 mm
42+	500	0,80	0,86	0,80 mm
42+	525	0,74	0,96	0,80 mm
42+	550	0,72	0,94	0,80 mm
42+	575	0,76	0,96	0,80 mm
42+	600	0,70	0,98	0,80 mm
42+	625	0,76	0,92	0,80 mm
42+	650	0,72	0,84	0,80 mm

KIEROWNIK LABORATORIUM

inż. Zdzisław Antczak
upr. wyk. nr 180/86/Zg WBPP

Badania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego dr woj. nr 296 ul.Kolejowa m.Łłowa w km 42+198 - 42+655

1. Otwór nr 1 wg planu sytuacyjnego (1,4 m od krawężnika str. prawa)

- 8-9 cm - masa bitumiczna (mocno spękana)
- 20 cm - kamień bazaltowy
- 6-8 cm - piasek średni (Ps o WP= 54,1) – grunt niewysadzinowy
- 50 cm - piasek średni + humus (Ps zah. o WP= 28,8) – grunt wątpliwy

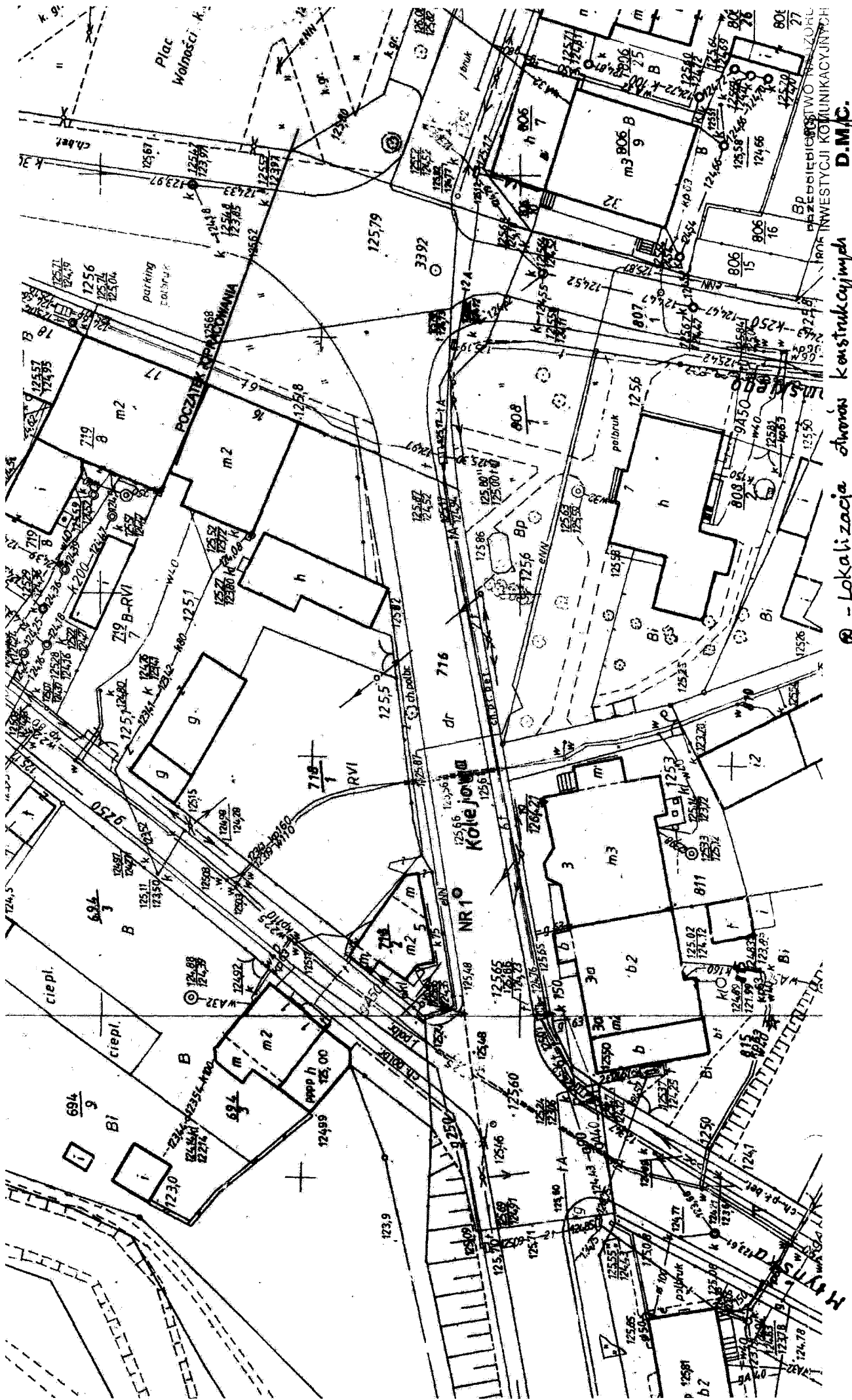
2. Otwór nr 2 wg planu sytuacyjnego (2,0 m od krawężnika str. lewa)

- 7-8 cm - masa bitumiczna (spękana)
- 18-20 cm - kamień bazaltowy
- 55 cm - piasek średni + humus (Ps zah. o WP= 31,0) – grunt wątpliwy

3. Otwór nr 3 wg planu sytuacyjnego (1,2 m od krawężnika str. prawa)

- 7-9 cm - masa bitumiczna (mocno spękana)
- 24-26 cm - niesort wapienny 0/63 mm (zagliniony z domieszka humusu)
- 50 cm - piasek średni (Ps o WP= 49,7) – grunt niewysadzinowy

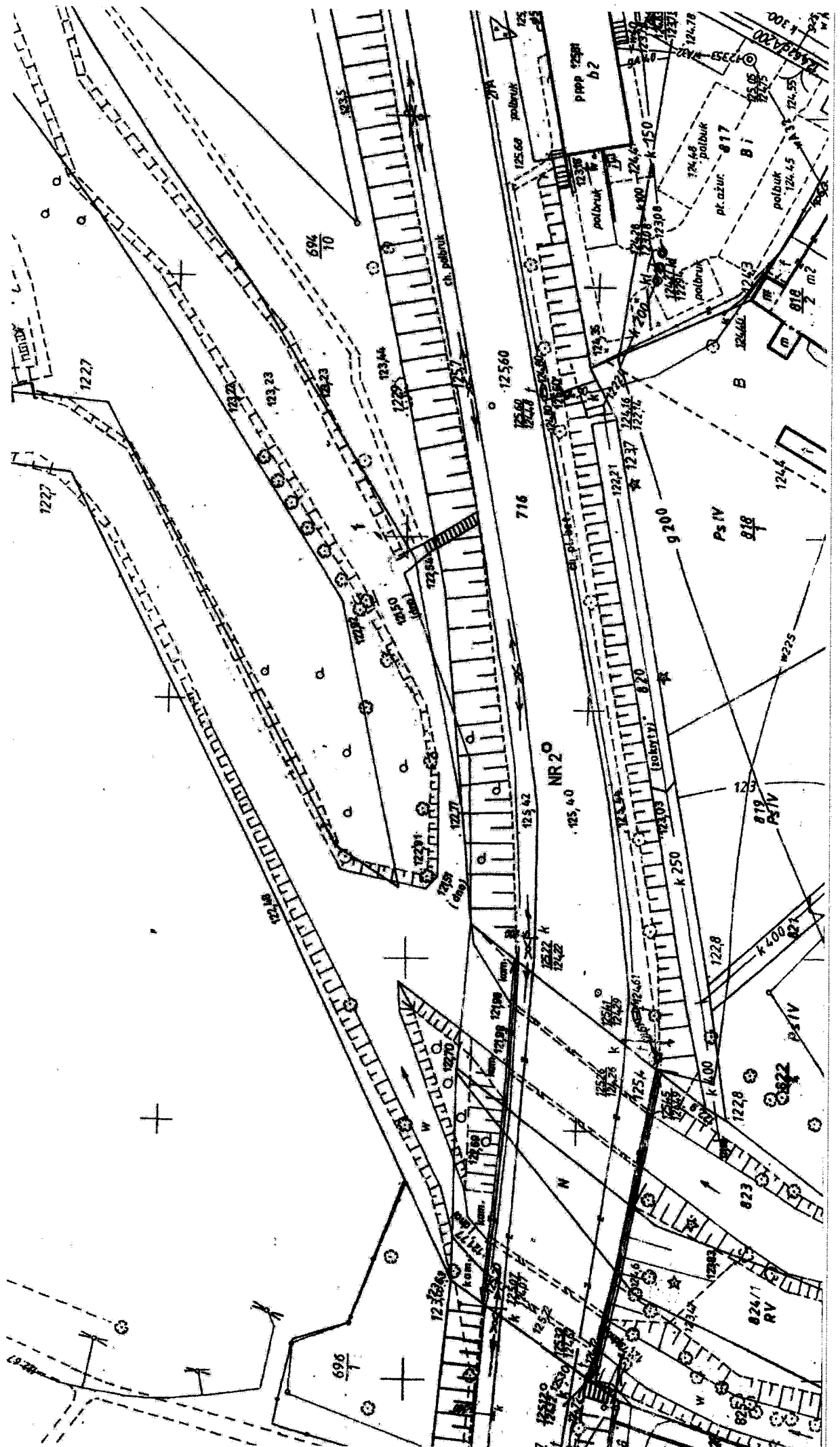
KIEROWNIK LABORATORIUM
[Signature]
inż. Zdzisław Antczak
upr. wyk. nr 180/86/Zg WBPP



⊗ - Lokalizacja stanowisk konstrukcyjnych

D.M.C.
LABORATORIUM DROGOWE
 ul. Koszaka 61
 65-140 ELONA GÓRA
 NIP 929-15-57-403 Regon 979620705

SP. Z O.O. PRZEBIEG
 INWESTYCJI KOMUNIKACYJNYCH

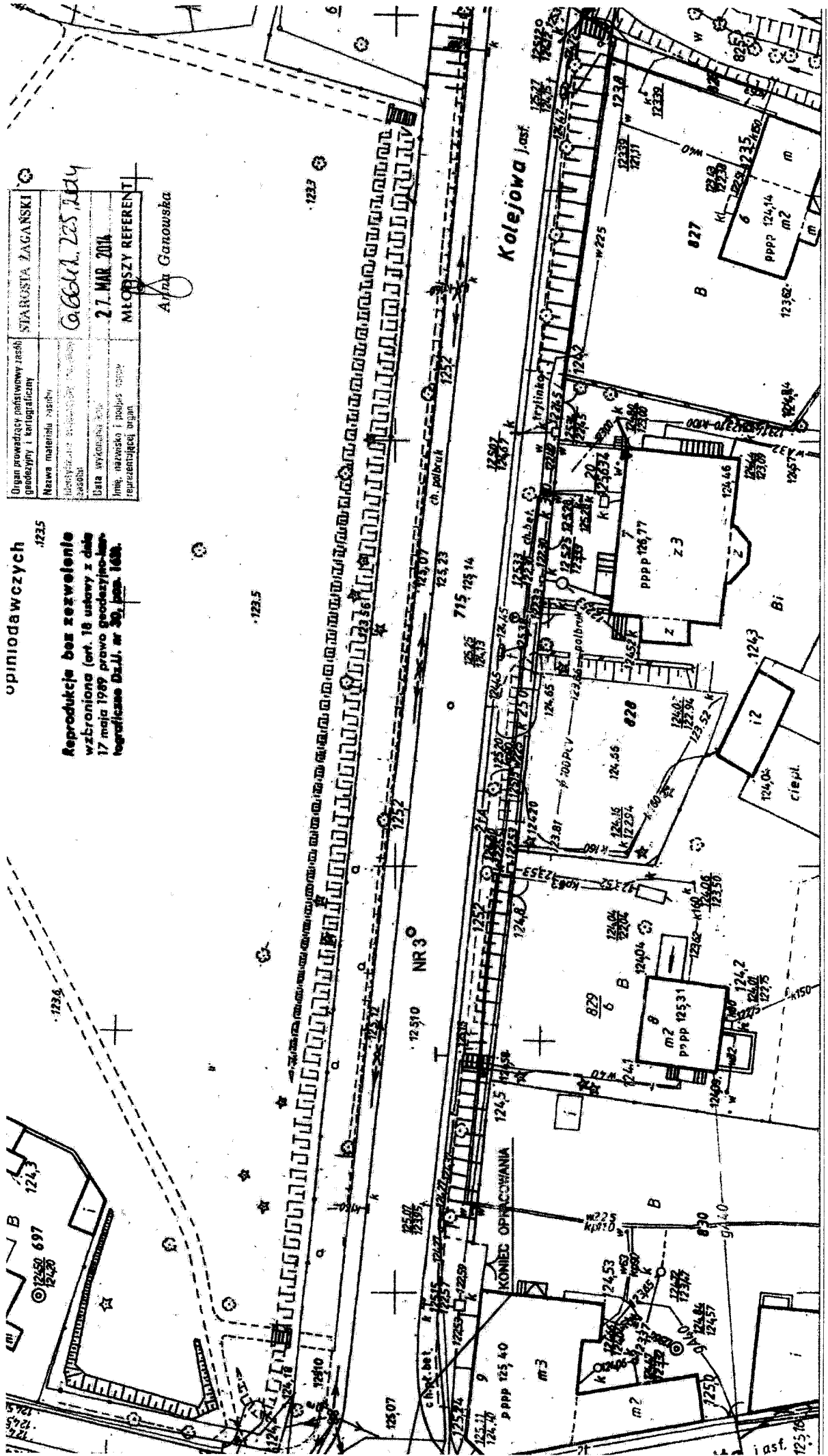


opiniodawczych

1225

Reprodukcja bez zezwolenia
 wzbroniona (art. 18 ustawy z dnia
 17 maja 1969 prawnie geodazyjno-ka-
 tograficzne Dz.U. nr 30, poz. 148).

Organ prowadzący pomiary geodezyjne i kartograficzne	STAROSTA ŻAGANSKI
Nazwa materiału rysunku	066/1225/14
Data wykonania	27. MAR 2014
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	MŁODYSZY REFERENT Aryna Ganowska



ORZECZENIE KWALIFIKACYJNE GRUNTU NR 1 budowlanego (drogowego)

Pochodzenie próby: Droga woj. nr 296 ul. Kolejowa m. Jłowa							
(obiekt, droga, km) odc. w km 42+198 - 42+655							
Wykonawca robót : -							
Zleceniodawca : Projektant							
Data pobrania : 09.04.2014							
Rodzaj gruntu (wg makroskopii): piasek							
Rodzaj domieszki - dodatki : -							
Rodzaj warstwy robót ziemnych : ist. podł. gr.-otw. konstr. nr1 str. prawa (0,30-0,40)							
UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej				Zawartość ziarn:			
wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	zawartość % - wa	Rzędna Σ % - wa	>2.00 mm	4,2 %	<2.000 mm	95,8 %
64,000	0,000	0,000	0,000	>0.50 mm	32,8 %	<0.500 mm	67,2 %
32,000	0,000	0,000	0,000	>0.25 mm	77,6 %	<0.250 mm	22,4 %
16,000	0,000	0,000	0,000	_____ mm	____, ____ %	_____ mm	____, ____ %
8,000	4,200	0,700	0,700	Barwa gruntu: brązowa			
4,000	8,400	1,400	2,100	Wilgotność gr-tu, $W_n = 2,50$ %			
2,000	12,600	2,100	4,200	Wsk. piaskowy ,WP = 54,10			
1,000	31,200	5,200	9,400	Wsk. filtracji , $K_{10} = 33,03$ m/24h			
0,500	140,400	23,400	32,800	Wsk. różnoziarnistości, wg			
0,250	268,800	44,800	77,600	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,4444}{0,1817} = 2,45$			
0,125	114,600	19,100	96,700	KWALIFIKACJA GRUNTU			
0,063	12,600	2,100	98,800	wg PN-B-02480:1986			
<0,063	7,200	1,200	100,000	Rodzaj gruntu: Piasek średni (P_s)			
Razem	600,000	100,000					

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

FRAKCJE

średnica cząstki d, [mm]

OCENA PRZYDATNOŚCI: Przebadany grunt wg. normy PN-S-02205 "Roboty ziemne" zaliczony został do grupy gruntów niewysadzinowych (tab. 3).

BADANIA (POMIARY)

WYKONAŁ:

SPECJALISTA

inż. Jacek Jakubiszun

SPRAWDZIŁ:
KIEROWNIK LABORATORIUM

inż. Zdzisław Antczak
upr. wyk. nr 180/86/Zg WBPF

ORZECZENIE KWALIFIKACYJNE GRUNTU NR 2 budowlanego (drogowego)

Pochodzenie próby: Droga woj. nr 296 ul. Kolejowa m. Jłowa			
(obiekt, droga, km) odc. w km 42+198 - 42+655			
Wykonawca robót : -			
Zleceniodawca : Projektant			
Data pobrania : 09.04.2014			
Rodzaj gruntu (wg makroskopii): piasek			
Rodzaj domieszki - dodatki : humus			
Rodzaj warstwy robót ziemnych : ist. podł. gr. - otw. konstr. nr1 str. prawa (0,40-0,90)			
UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej			
wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	zawartość % - wa	Rzędna Σ % - wa
64,000	0,000	0,000	0,000
32,000	0,000	0,000	0,000
16,000	0,000	0,000	0,000
8,000	3,600	0,600	0,600
4,000	0,600	0,100	0,700
2,000	3,600	0,600	1,300
1,000	8,400	1,400	2,700
0,500	61,200	10,200	12,900
0,250	250,800	41,800	54,700
0,125	150,400	25,067	79,767
0,063	85,000	14,167	93,933
<0,063	36,400	6,067	100,000
Razem	600,000	100,000	

Zawartość ziarn:			
>2.00 mm	1,3 %	<2.000 mm	98,7 %
>0.50 mm	12,9 %	<0.500 mm	87,1 %
>0.25 mm	54,7 %	<0.250 mm	45,3 %
_____ mm	_____%	_____ mm	_____%

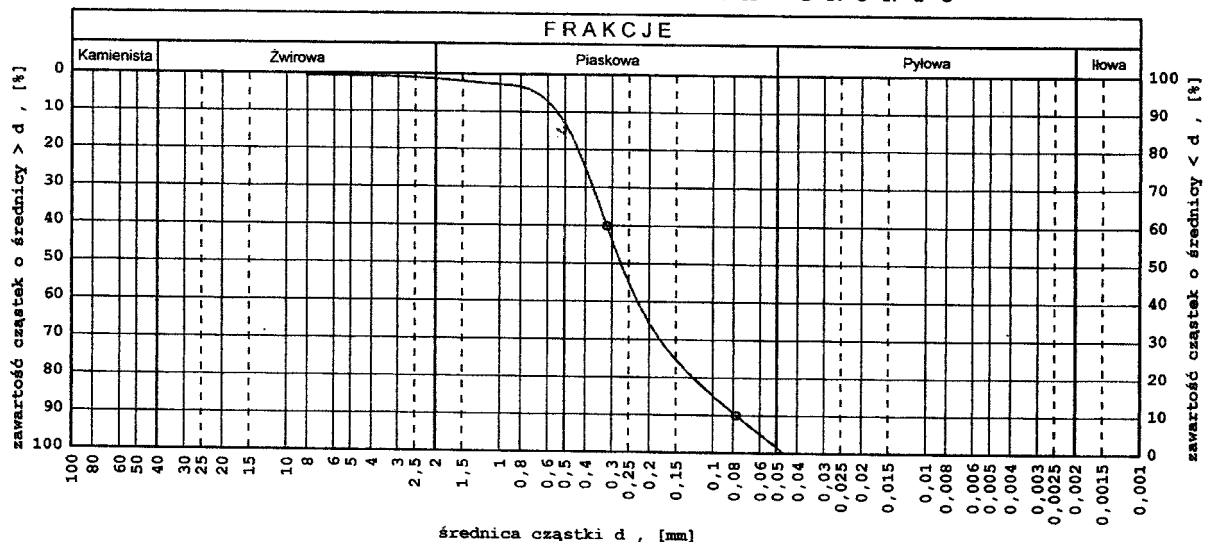
Barwa gruntu: czarno-jasnożółta
 Wilgotność gr-tu, $W_n = 7,00$ %
 Wsk. piaskowy, $WP = 28,80$

Wsk. filtracji, $K_{10} = 5,97$ m/24h
 Wsk. różnoziarnistości, wg
 $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3158}{0,0773} = 4,09$

KWALIFIKACJA GRUNTU
wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu:
piasek średni zahumusowany (Ps zahum.)

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



OCENA PRZYDATNOŚCI: Przebadany grunt wg. normy PN-S-02205 "Roboty ziemne" zaliczony został do grupy gruntów wątpliwy (tab. 3).

BADANIA (POMIARY)

WYKONAŁ:
SPECJALISTA

inż. Jacek Jakubiszyn

SPRAWDZIŁ:
KIEROWNIK LABORATORIUM

inż. Zdzisław Antczak
upr. wyk. nr 180/86/Zg WBPF

ORZECZENIE KWALIFIKACYJNE GRUNTU NR 3 budowlanego (drogowego)

Pochodzenie próby: Droga woj. nr 296 ul. Kolejowa m. Jłowa							
(obiekt, droga, km) odc. w km 42+198 - 42+655							
Wykonawca robót : -							
Zleceniodawca : Projektant							
Data pobrania : 09.04.2014							
Rodzaj gruntu (wg makroskopii): piasek							
Rodzaj domieszki - dodatki : humus							
Rodzaj warstwy robót ziemnych : ist. podł. gr.-otw. konstr. nr2 str. lewa (0,30-0,85)							
UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej				Zawartość ziarn:			
wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	zawartość % - wa	Rzędna Σ % - wa	>2.00 mm	6,8 %	<2.000 mm	93,2 %
64,000	0,000	0,000	0,000	>0.50 mm	23,2 %	<0.500 mm	76,8 %
32,000	0,000	0,000	0,000	>0.25 mm	63,8 %	<0.250 mm	36,2 %
16,000	0,000	0,000	0,000	mm	'	mm	'
8,000	21,000	3,500	3,500	Barwa gruntu: szaro-czarno-jasnożółta			
4,000	14,400	2,400	5,900	Wilgotność gr-tu, $W_n = 5,50 \%$			
2,000	5,400	0,900	6,800	Wsk. piaskowy, $WP = 31,00$			
1,000	14,400	2,400	9,200	Wsk. filtracji, $K_{10} = 6,28 \text{ m/24h}$			
0,500	84,000	14,000	23,200	Wsk. różnoziarnistości, wg			
0,250	243,600	40,600	63,800	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3715}{0,0792} = 4,69$			
0,125	110,600	18,433	82,233	KWALIFIKACJA GRUNTU			
0,063	70,800	11,800	94,033	wg PN-B-02480:1986			
<0,063	35,800	5,967	100,000	Rodzaj gruntu:			
Razem	600,000	100,000		piasek średni zahumusowany (Ps zahum.)			

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

FRAKCJE

Kamienista	Żwirowa	Piaskowa	Pyłowa	Iłowa
------------	---------	----------	--------	-------

średnica cząstki d, [mm]

OCENA PRZYDATNOŚCI: Przebadany grunt wg. normy PN-S-02205 "Roboty ziemne" zaliczony został do grupy gruntów wątpliwy (tab. 3).

BADANIA (POMIARY)
WYKONAŁ:
SPECJALISTA

inż. Jacek Jakubiszyn

SPRAWDZIŁ:
KIEROWNIK LABORATORIUM

inż. Zdzisław Antczak
upr. wvk nr 30/86/Zg WBPP

ORZECZENIE KWALIFIKACYJNE GRUNTU NR 4 budowlanego (drogowego)

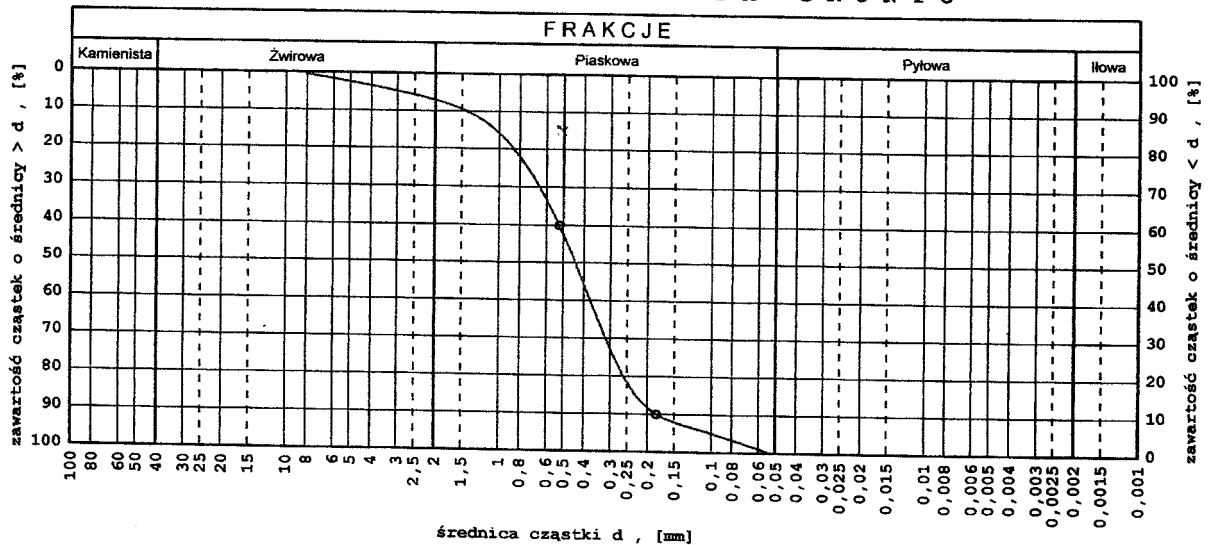
Pochodzenie próby: Droga woj. nr 296 ul. Kolejowa m. Jłowa			
(obiekt, droga, km) odc. w km 42+198 - 42+655			
Wykonawca robót : -			
Zleceniodawca : Projektant			
Data pobrania : 09.04.2014			
Rodzaj gruntu (wg makroskopii): piasek			
Rodzaj domieszki - dodatki : -			
Rodzaj warstwy robót ziemnych : ist. podł. gr. - otw. konstr. nr3 str. prawa (0,35-0,85)			
UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej			
wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	zawartość % - wa	Rzędna Σ % - wa
64,000	0,000	0,000	0,000
32,000	0,000	0,000	0,000
16,000	0,000	0,000	0,000
8,000	3,000	0,500	0,500
4,000	17,400	2,900	3,400
2,000	22,200	3,700	7,100
1,000	52,200	8,700	15,800
0,500	159,000	26,500	42,300
0,250	234,800	39,133	81,433
0,125	71,600	11,933	93,367
0,063	30,800	5,133	98,500
<0,063	9,000	1,500	100,000
Razem	600,000	100,000	

Zawartość ziarn:	
>2.00 mm	7,1 %
>0.50 mm	42,3 %
>0.25 mm	81,4 %
_____ mm	____, ____ %
<2.000 mm	92,9 %
<0.500 mm	57,7 %
<0.250 mm	18,6 %
_____ mm	____, ____ %

Barwa gruntu: brązowa
 Wilgotność gr-tu, $W_n = 4,70\%$
 Wsk. piaskowy, $WP = 49,70\%$
 Wsk. filtracji, $K_{10} = 32,69 \text{ m}/24\text{h}$
 Wsk. różnoziarnistości, wg
 $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,5217}{0,1808} = 2,89$

KWALIFIKACJA GRUNTU
wg PN-B-02480:1986
Rodzaj gruntu: Piasek średni (P_s)

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



OCENA PRZYDATNOŚCI: Przebadany grunt wg. normy PN-S-02205 "Roboty ziemne" zaliczony został do grupy gruntów niewysadzinowych (tab. 3).

BADANIA (POMIARY)

WYKONAŁ:

SPECJALISTA

inż. Jacek Jakubiszyn

SPRAWDZIŁ:
KIEROWNIK LABORATORIUM

inż. Zdzisław Antczak
upr. wyk. nr 180/R6/7g WSPR