

Usługi
Projektowe
Budownictwo
Drogownictwo
Instalacje

*mgr inż. Paweł
Jodaniewski*

NIP 775 231 81 74
REGON 100111185



DOKUMENTACJA PROJEKTOWA DLA PRZEBUDOWY NAWIERZCHNI DROGI GMINNEJ

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO :

GMINA Łęczyca
MIEJSCOWOŚĆ Łęka - Bronno
DZIAŁKI NR 272, 76, 275, 150 OBRĘB Bronno, Kolonia Łęka, Łęka

PODZIAŁ ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ :

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg
45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe
45233142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg

ZAMAWIAJĄCY :

Gmina Łęczyca
ul. Marii Konopnickiej 14
99-100 Łęczyca

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ :

1. PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
2. INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
3. SPECYFIKACJE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT



0693 449 613
024/721-29-08

Usługi Projektowe

Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje
mgr inż. Paweł Jodaniewski
ul. Dworcowa 5D/7 99-100 Łęczyca
NIP: 775-231-81-74 REGON: 100111185
Tel. 0693-449-613

Opracował :

Paweł Jodaniewski

Wrzesień 2006 r.

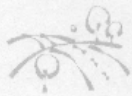
HENRYK BUGAJ-Inż. budownictwa
upr. z art. 362 pr. bud. nr 4137/61
i z § 6 ust. 1 pkt 1 i 2, nr 57/67
99-200 Poddebice, ul. Południowa 4/17
tel. (043) 678 29 88



Przebudowa nawierzchni drogi gminnej Łęka - Bronno

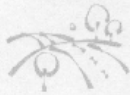
PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCIACH ŁĘKA - BRONNO
GMINA ŁĘCZYCA (DZIAŁKI NR 272, 76, 275, 150)



SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. LOKALIZACJA	4
4. STAN ISTNIEJĄCY.....	4
5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	4
5.1. PARAMETRY DROGI	4
5.2. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI	4
5.3. POŁĄCZENIA Z DROGAMI GMINNYMI.....	7
5.4. SKRZYŻOWANIA Z DROGAMI GRUNTOWYMI PODPORZĄDKOWANYMI.....	8
5.5. TRASA W PLANIE.....	8
5.6. NIWELETA	9
5.7. ODWODNIENIE.....	9
5.8. ZJAZDY	9
5.9. KOLIZJE	9
5.10. ROBOTY ZIEMNE.....	9
5.11. ORGANIZACJA RUCHU	9
5.12. ELEMENTY TRASY W PLANIE	10
5.13. TOPOGRAFIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH TRASY.....	10



1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z dnia 10.07.2006 zawarta z Urzędem Gminy w Łęczycy,
- Mapa do celów projektowych 1:1000,
- Dokumentacja geotechniczna,
- Wytyczne i uzgodnienia z inwestorem,
- Normy i wytyczne branżowe,
- Inwentaryzacja w terenie.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania objęto odcinek drogi o długości 2,09 km od skrzyżowania z drogą gminną relacji Łęka – Kolonia Łęka do skrzyżowania z drogą gminną relacji Bronno – Prusinowice w miejscowości Leźnica Mała.

3. LOKALIZACJA

Droga zlokalizowana jest na działkach o nr ewidencyjnych 272, 76, 275, 150 obręb Bronno, Kolonia Łęka, Łęka.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Objęty projektem odcinek drogi łączy miejscowości Bronno oraz Łęka i głównie przebiega przez tereny rolnicze. Istniejący nasyp drogowy wykazuje różnice w budowie na różnych odcinkach drogi. W centralnej części nasypu znajdują się grunty organiczne (torf) o średniej miąższości 1,33 m (szczegóły w dokumentacji geotechnicznej). Odcinek ten został zaliczony do gruntów kategorii G4. Na pozostałych odcinkach przeważają piaski drobne i żwiry tworzące nasyp niekontrolowany, który wykazuje właściwości podłoża grupy G1.

Odwodnienie drogi rowami obustronnymi.

5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

W uzgodnieniu z Inwestorem konstrukcję drogi zaprojektowano na ruch KR1.

5.1. Parametry drogi

Droga klasy D – dojazdowa,
Prędkość projektowa – 30 km/h,
Szerokość jezdni – 4,0 m,
Szerokość poboczy – 0,75 m.

5.2. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcję nawierzchni przyjęto w oparciu o indywidualną metodę obliczeń oraz normy i katalogi:

- PN-S-96025 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.,
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztywnych.,



- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

Podstawowe wymagania dla projektowanej nawierzchni :

Lp.	Parametr	Wartość
1	2	3
1	Okres użytkowania	20 lat
2	Maksymalne ugięcie	0,7-1,2 mm
3	Moduł sprężystości nasypu	≥ 100 MPa
4	napężenie rozciągające w warstwie asfaltu	$\sigma < 2$ MPa
5	Ochrona przed niskim poziomem zwierciadła wody gruntowej (część centralna)	Wyniesienie nasypu

Do obliczeń (odcinek centralny) przyjęto konstrukcję nasypu jak w odwiercie nr 3. Konstrukcja istniejącego nasypu drogowego przedstawia się jak poniżej:

	$E_{zast} = 72$ MPa
Nasyp drogowy, suchy (piaski, żwiry, otoczaki)	$E = 100$ MPa
Torf, suchy	$E = 0,5$ MPa
Torf, wilgotny	$E = 0,5$ MPa
Gлина pylasta, mało wilgotna	$E = 20$ MPa
Piasek drobny, nawodniony	$E = 80$ MPa
Piasek drobny ze żwirem, nawodniony	$E = 100$ MPa

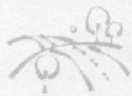
Średni moduł sprężystości dla nasypu :

$$E_{\text{śred}} = \frac{100 * 0,7 + 0,5 * 0,3 + 0,5 * 0,5 + 20 * 0,2 + 80 * 0,8 + 100 * 1,5}{4,0} = 72,10 \text{ MPa} \cong 72 \text{ MPa}$$

Nawierzchnię zaprojektowano jako podatną. Do obliczeń przyjęto ośrodek dwuwarstwowy wg Burmistera. Istniejący nasyp drogowy o średnim module sprężystości wynoszącym 72 MPa zakłada się wzmocnić dodatkowymi warstwami do wartości zastępczego modułu sprężystości, na górze nasypu, wynoszącej 100 MPa. Warunek ten spełnia układ warstw jak poniżej :

	$E_{zast} = 300$ MPa
Kruszywo łamane (0/31,5 mm) : 30 cm	$E = 200$ MPa
Piasek stab. cem. $R_m = 1,5$ MPa : 15 cm	$E = 400$ MPa
Piasek stab. cem. $R_m = 2,5$ MPa : 15 cm	$E = 400$ MPa

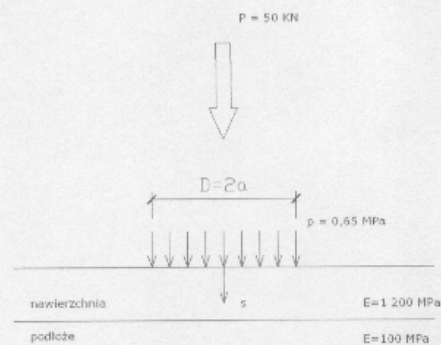
W celu zminimalizowania ewentualnych osiadań nasypu w warstwie gruntów organicznych projektuje się wykonanie na warstwie gruntu stabilizowanego cementem,



przekładki geosyntetycznej z geosiatki Fortrac R 80/80-30M. Na tak ułożonej geosiatce należy rozłożyć 30 cm kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Dla odcinka od kilometra 0+000 - 0+200 oraz 1+300 - 2+092 istniejący wskaźnik zagęszczenia należy wzmocnić do $I_s=0,98$.

Ze względu na zróżnicowane warunki gruntowe zdecydowano się na wyniesienie nasypu drogowego średnio o ponad 60 cm na odcinku centralnym projektowanej drogi. W kilometrze 0+000 - 0+200 oraz 1+300 - 2+092 drogę zaprojektowano w niewielkim nasypie, około 15 cm.



Wyznaczenie ugięcia :

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{1200}{100} = 12$$

$$\frac{h}{a} = \frac{0,08}{0,16} = 0,5$$

Beton asfaltowy (h) : 8 cm	E=1 200 MPa
Powierzchnia styku (2a): 32 cm	E=100 Mpa
Ciśnienie stykowe (p)	P=0,65 MPa
Współczynnik wpływu ω_z	0,68

$$s = 1,5 * \frac{p * a}{E_2} * \omega_z = 1,5 * \frac{0,65 * 0,16}{100} * 0,68 = 0,0010608 \text{ m} = 1,06 \text{ mm} \text{ warunek spełniony}$$

Wyznaczenie maksymalnego naprężenia rozciągającego w warstwie betonu asfaltowego :

$$\delta_{r \max} = 1,15 p \delta r = 1,15 * 0,65 * 0,22 = 0,16 \text{ MPa} < 2 \text{ MPa} \text{ warunek spełniony}$$



Dla odcinków w kilometrze 0+000 – 0+200 oraz 1+300 – 2+092 przyjęto konstrukcję jak poniżej :

- Warstwa ścieralna z masy mineralno – asfaltowej : 3 cm (0/8),
- Warstwa wiążąca z masy mineralno – asfaltowej : 5 cm (0/12,8),
- Podbudowa z mieszanki mineralnej stabilizowanej mechanicznie (0/31,5 mm) : 15 cm,

Dla odcinka centralnego w kilometrze 0+200 – 1+300 przyjęto konstrukcję jak poniżej :

- Warstwa ścieralna z masy mineralno – bitumicznej : 3 cm (0/8),
- Warstwa wiążąca z masy mineralno – bitumicznej : 5 cm (0/12,8),
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (0/31,5 mm) : 15 cm,
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa stabilizowanego mechanicznie (0/31,5 mm) : 15 cm,
- Geosiatka Fortrac R 80/80 – 30M,
- Podbudowa z piasku średnioziarnistego stabilizowanego cementem $R_m=2,5$ MPa, : 15 cm,
- Podbudowa z piasku średnioziarnistego stabilizowanego cementem $R_m=1,5$ MPa : 15 cm,

Kruszywo łamane oraz mieszankę mineralno – asfaltową należy projektować w oparciu o kruszywo bazaltowe !

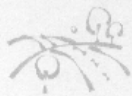
Podbudowę z mieszanki mineralnej stabilizowanej mechanicznie należy rozkładać w dwóch warstwach !

Szczegóły podano w części rysunkowej.

5.3. Połączenia z drogami gminnymi

Przewiduje się włączenie drogi gminnej Łęka - Bronno do dróg gminnych relacji Prusinowice – Bronno (w kilometrze 2+092) oraz relacji Łęka – Kolonia Łęka (w kilometrze 0+000). Wytyczenie trasy należy wykonać wg współrzędnych punktów kierunkowych podanych w projekcie.

Podczas prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na połączenia między kolejnymi warstwami konstrukcji drogi. Wiązanie warstw należy uzyskać poprzez skropienie lepiszczem asfaltowym podłoża pod wykonaną warstwę. Jako lepiszcze asfaltowe należy stosować emulsje asfaltowe niemodyfikowane :



- Wolnorozpadowe K-3 do skropienia mieszanki mineralnej stabilizowanej mechanicznie,
- szybkorozpadowe K1-50 lub K1-60 do skropienia podbudowy asfaltowej i połączeń warstw asfaltowych.

Lepiszczce wg **PN-EN-12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych**. Podłoże pod wykonywaną warstwę powinno być skropione w ilości wystarczającej na związanie warstw, bez nadmiaru lepiszcza.

Ilość asfaltu (po odparowaniu wody) w połączeniu międzywarstwowym musi spełniać poniższe wartości :

- Podbudowa z mieszanki mineralnej stabilizowanej mechanicznie : 0,5 kg/m²,
- Podbudowa asfaltowa (warstwa ścieralna) : 0,3 kg/m²,

Wbudowanie kolejnej warstwy można rozpocząć dopiero po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Połączenie warstwy ścieralnej z istniejącą nawierzchnią dróg gminnych należy wykonać zgodnie z normą **PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania**.

Po wykonaniu robót konstrukcyjnych wyprofilować i zagęścić pobocza.

Po wykonaniu włączenia i przed oddaniem do ruchu wykonać oznakowanie wg odrębnego projektu.

Całość robót w obrębie pasa drogi powiatowej prowadzić po uprzednim uzyskaniu zezwolenia na zajęcie pasa drogowego i oznakowaniu robót wg projektu wykonawcy.

5.4. Skrzyżowania z drogami gruntowymi podporządkowanymi

Po wykonaniu warstwy konstrukcyjnej nawierzchni należy nawiązać wysokościowo skrzyżowania z drogami gruntowymi, i z działkami o nr podanych poniżej, do wysokości konstrukcji drogi. Ma to bezpośredni wpływ na trwałość nawierzchni i jej późniejsze użytkowanie.

Konstrukcja skrzyżowań taka sama jak drogi gminnej – KR1. Długość każdego zjazdu to 5 metrów. Wielkość promieni zjazdów dostosować do warunków istniejących w terenie.

5.5. Trasa w planie

Oś drogi zaprojektowano z odcinków prostych i łuków kołowych wyokrągających załamania trasy. Załamania o kącie zwrotu poniżej 1,5 stopnia pozostawiono bez wyokrąglenia. Pozostałe załamania wyokrągiono łukami o promieniach od 62 m do 830 m. Zmiany spadków jezdni i poszerzenia jezdni należy zaprojektować na prostych odcinkach przejściowych o długości minimum 20 metrów. Współrzędne punktów osi trasy podano w pkt. 5.13.



5.6. Niweleta

Projektując niweletę drogi dążono do zharmonizowania jej z naturalnymi spadkami terenu i zminimalizowania robót ziemnych. Powiązano ją z punktami o stałej wysokości zapewniając prawidłowe odwodnienie korony drogi. Naturalne załomy terenu wyokrąglono łukami pionowymi, na pozostałych odcinkach dokonano korekty spadków terenu.

5.7. Odwodnienie

Projektuje się oczyszczenie istniejących rowów na głębokość 30 cm. Należy oczyścić istniejący przepust w km 0+200.

5.8. Zjazdy

Konstrukcja zjazdów indywidualnych i na drogi gruntowe taka sama jak dla drogi w kilometrze 0+000 – 200 oraz 1+300 – 2+092. Szerokość nawierzchni asfaltowej : 3,5 m. Długość zjazdów : 5,0 m. Promienie : 3,0 m.

5.9. Kolizje

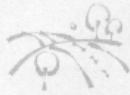
W ciągu projektowanego odcinka drogi nie występują kolizje z uzbrojeniem inżynierskim.

5.10. Roboty ziemne

Kształt niwelety drogi zapewnia optymalne zbilansowanie mas ziemnych. Projektuje się pozostawienie istniejącego nasypu z wyrównaniem spadków poprzecznych i podłużnych pospółką 0/31,5 mm oraz dogęszczeniem do odpowiedniego wskaźnika $I_s=0,98$.

5.11. Organizacja ruchu

Organizacja ruchu stanowi odrębne opracowanie.

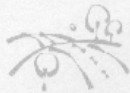


5.12. Elementy trasy w planie

Elementy trasy w planie								
Lp.	nr	kilometraż	kąt zwrotu [°]	Promień [m]	Styczna [m]	Strzałka [m]	Długość łuku [m]	Poszerzenie [m]
1	PT	0+000	-	-	-	-	-	-
2	W1	0+311,65	0,2208	-	-	-	-	-
3	W2	0+789,01	0,1342	-	-	-	-	-
4	W3	0+930,00	1,5247	-	-	-	-	-
5	W4	1+037,97	9,2108	62	5,00	0,20	9,96	-
6	W5	1+075,02	14,2484	70	8,75	0,54	17,40	-
7	W6	1+198,32	29,8234	150	39,94	5,23	78,04	-
8	W7	1+304,69	1,8855	720	11,85	0,10	23,68	-
9	W8	1+439,58	1,9577	830	14,18	0,12	28,35	-
10	W9	1+505,72	26,6749	120	28,45	3,33	55,84	-
11	W10	1+586,00	21,4590	180	34,11	3,20	67,38	-
12	W11	1+750,36	5,7612	700	35,22	0,89	70,35	-
13	W12	1+883,01	8,8071	220	16,94	0,65	33,80	-
14	W13	1+986,08	0,8312	-	-	-	-	-
15	KT	2+092,82	-	-	-	-	-	-

5.13. Topografia punktów głównych trasy

współrzędne punktów głównych trasy		
Nr	X	Y
1	2	3
PT	5630484,85	4499063,49
W1	5630181,44	4498992,32
W2	5629717,11	4498881,52
W3	5629580,05	4498848,47
W4	5629475,81	4498820,39
W5	5629438,95	4498810,67
W6	5629323,07	4498774,15
W7	5629216,41	4498792,40
W8	5629082,75	4498810,75
W9	5629017,56	4498821,99
W10	5628952,13	4498870,32
W11	5628792,56	4498913,06
W12	5628661,53	4498931,35
W13	5628558,38	4498935,12
KT	5628451,68	4498937,46



INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Wytyczne do sporządzania planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Podczas realizacji robót w ramach przebudowy drogi gminnej w miejscowościach Łęka oraz Bronno, Gmina Łęczyca, działki nr 272, 76, 275, 150 – obręb Bronno, Kolonia Łęka, Łęka mogą wystąpić roboty stwarzające ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w rozumieniu „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)”. W związku z w/w rozporządzeniem kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego Planem BIOZ.

Przy sporządzaniu planu BIOZ należy kierować się obowiązującymi warunkami technicznymi prowadzenia robót, przepisami bhp, p.poż. a w szczególności :

- Rozporządzenie Ministrów oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30),
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów (Dz. U. z dnia 23 kwietnia 1953 r.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz. 285),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

HENRYK BUGAJ-inż. budownictwa
upr. z art. 362 pr. bud. nr 4137/61
i z § 6 ust. 1 pkt 1 i 2, nr 57167
99-200 Poddębice, ul. Południowa 4/17
tel. (043) 678 29 88

Usługi Projektowe
Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje
mgr inż. Paweł Jodaniewski
ul. Dworcowa 5D/7 99-100 Łęczyca
NIP: 775-231-81-74 REGON: 100111185
Tel. 0693-449-613