

## OPIS TECHNICZNY

### 1 WSTĘP

#### 1.1 PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA

„Projekt wykonawczy przebudowy drogi powiatowej nr 3404W Kacice – Pokrzywnica – Klusek na odcinku Trzepowo – Klusek od km 10 + 126,00 do km 13 + 695,58” został opracowany na zlecenie Zarządu Dróg Powiatowych w Pułtusku.

#### 1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przebudowa drogi powiatowej Kacice – Pokrzywnica – Klusek na odcinku od km 10 + 126,00 do km 13 + 695,58.

W zakresie opracowania ujęto :

- korektę spadków poprzecznych na łukach poziomych,
- wyrównanie nawierzchni jezdni o szer. 5,00 m,
- wykonanie warstwy wiążącej,
- wykonanie górnej warstwy nawierzchni jezdni o szer. 5,00 m,
- uzupełnienie poboczy,
- renowację istniejących rowów drogowych ,
- oczyszczenie przepustów,
- wycinkę samosiewów rosnących w pasie drogowym
- remont zjazdów,
- budowę zatok autobusowych.

### 2. STAN ISTNIEJĄCY.

#### 2.1 KONFIGURACJA TERENU I ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE.

Na rozważanym odcinku droga przebiega w terenie płaskim.

Otoczenie drogi to tereny rolnicze. Luźna zabudowa zagrodowa występuje na odcinku:

- od km 10 + 126 do km 10+626 – m. Trzepowo,
- od km 11 + 090 do km 11+600 – m. Klusek

#### 2.2 SIEĆ KOMUNIKACYJNA

Przedmiotowa droga jest klasy Z. Stanowi połączenie przyległych do niej wymienionych miejscowości z siedzibą władz samorządowych stopnia podstawowego z siedzibą w m. Pokrzywnica oraz samorządowych powiatowych tj. z m. Pułtusk, a także obsługuje przyległe tereny rolnicze.

Skrzyżowania występują w :

- km 10 + 247,95 z drogą gminną o nawierzchni jezdni bitumicznej szer. 5,00 m w kierunku do m. Dzierżenin (str. lewa),
- km 11 + 681,70 z drogą gminną o nawierzchni jezdni żwirowej w kierunku do m. Dzierżenin,
- w km 12 + 010,60 z drogą gminną o nawierzchni jezdni bitumicznej w kierunku do m. Murowanka.

Ponadto włączają się do niej drogi dojazdowe o nawierzchni gruntowej obsługujące obiekty usytuowane w bliskim sąsiedztwie pasa drogowego objętego projektem.

## 2.3 CHARAKTERYSTYKA TRASY

Na analizowanym odcinku nawierzchnia jezdni jest zdeformowana i posiada liczne złuszczenia oraz spękania. Nie stwierdzono zniszczeń strukturalnych w konstrukcji nawierzchni .

## 2.4 KATEGORIA RUCHU DROGOWEGO

Na drodze odbywa się ruch KR1.

## 2.5 KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Konstrukcje istniejącej nawierzchni wykonana jest na podłożu gruntowym o nośności G1, G2, wg następującego układu:

- nawierzchnia bitumiczna o grubości 4÷6 cm.
- podbudowa z kruszywa naturalnego, grubość warstwy 16 cm
- warstwa odsączająca z piasku, gr. warstwy 15 cm.

Pobocza gruntowe o szerokości 1,25 m każde. Szerokość jezdni bitumicznej posiada przy krawędziach wykruszenia, co powoduje lokalnie zmniejszenie jej szerokość do 4,70 m.

## 2.6 ODWODNIENIE

- Wody opadowe spływają z pasa drogowego do istniejących rowów drogowych, które w części są zamulone i zarośnięte krzakami – samosiewami..

## 2.7 DRZEWA I KRZAKI

W pasie drogowym występują drzewa, które zagrażają bezpieczeństwu ruchu drogowego. Ponadto w rowach rosną krzaki samosiewy o dużej gęstości, na całej długości projektowanego odcinka, na szerokości po 2,50 m z każdej strony pasa drogowego.

## 2.8 URZĄDZENIA INŻYNIERYJNE OBCE

Nad pasem drogowym przechodzi linia NN w km 11+221,00.

## 3. KONCEPCJA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 3.1 PARAMETRY MODERNIZOWANEGO ODCINKA

- klasa drogi Z
- kategoria ruchu KR1
- prędkość projektowa 50 km/h,
- szerokość pasa ruchu 2,50 m,
- liczba pasów ruchu 2
- w przekroju szlakurowym pobocza ziemne szerokości 1,25 m każde
- szerokość korony do 7,50 m

- obciążenia nawierzchni 100 KN/oś,

### 3.2 ROZWIĄZANIA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWE

#### 3.2.1 MODERNIZACJA PRZEBIEGU TRASY

Ze względu na wykonaną rehabilitację nawierzchni drogi krajowej nr 60 obejmującej również skrzyżowanie w km 13+717, granicę robót wyznaczono w km 13+698,60.

Projektowana niweleta jezdni zostaje wyniesiona w stosunku do istniejącej średnio o 8 cm co nie ma wpływu na istotne pomniejszenie skrajni pionowej w stosunku do przechodzących ponad jezdnią linii napowietrznych. Minimalny spadek podłużny wynosi  $i = 0,09\%$  a maksymalny  $i = 2,5\%$ .

Nie przewiduje się zmiany geometrii trasy a zatem nie narusza się istniejącego układu korpusu drogowego w stosunku do istniejących urządzeń inżynierskich.

Pikietaż początkowego punktu projektowanej trasy dowiązано do rzeczywistego pikietaża drogi – km 10 + 626.

Pomiary geodezyjne jak i tabela wyliczeń wyrównania istniejącej nawierzchni bitumicznej liczone są od punktu początkowego tj. km 10 + 126,00.

#### 3.2.2 MODERNIZACJA NAWIERZCHNI JEZDNI

Istniejącą nawierzchnię bitumiczną przyjęto jako podbudowę pod projektowane górne warstwy bitumiczne nawierzchni. Szerokość jezdni przyjęto 5,00 m z obustronnymi poboczami żwirowymi po 1,25 m każde.

Wcześniej należy istniejącą nawierzchnię bitumiczną wyrównać do pożądanego profilu betonem asfaltowym 0/12,8 jak dla KR2.

Ilość wyrównania wyliczono przy pomocy programu „VestraCad”, na podstawie pomiarów wysokościowych dokonanych w terenie. Przed ułożeniem warstw bitumicznych spodnie warstwy należy skropić kationową emulsją asfaltową szybko-rozpadową w sposób określony w szczegółowych specyfikacjach technicznych załączonych do niniejszego opracowania.

Na odcinkach prostych i łukach poprowadzonych promieniami większymi od 450 m przyjęto spadki poprzeczne dwustronne o  $i = 0,02$  (przekrój daszkowy). Na łukach o promieniach mniejszych od 450 m spadki poprzeczne zastosowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr 43 z dn. 14 maja 1999 r.) kształtując je na długości prostych przejściowych, przy założeniu prędkości projektowej 40 km/h.

Na łukach poziomych poszerzono jezdnię korzystając z wzoru  $p = 40/R$ , gdzie:

$p$  – poszerzenie jednego pasa ruchu,  
 $R$  – promień łuku.

Łuk poziomy :

- o wierzchołku Wc poprowadzono promieniem  $R = 30$  m, przy jednostronnym spadku poprzecznym  $i = 0,02$  i poszerzeniu  $p_w = p_z = 0,75$ , kształtowanymi na prostych przejściowych o  $L_1 = L_2 = 30,00$  m,
- o wierzchołku W4 poprowadzono promieniem  $R = 280$  m, przy jednostronnym spadku poprzecznym  $i = 0,03$ , kształtowanym na prostej przejściowej o  $L_1 = 30,00$  m i krzywej przejściowej  $L_2 = 30,00$  m,

- o wierzchołku W5 poprowadzono promieniem  $R = 125$  m, przy jednostronnym spadku poprzecznym  $i = 0,05$  i poszerzeniu  $p_w=p_z= 0,30$  m, kształtowanych na prostej przejściowej o  $L1 = 30,00$  m i krzywej przejściowej  $L2=30,00$ m,
- wierzchołku W6 poprowadzono promieniem  $R = 100$  m, przy jednostronnym spadku poprzecznym  $i = 0,06$  i poszerzeniu  $p_w=p_z= 0,40$  m, kształtowanych na prostej przejściowej o  $L1 = 30,00$  m i krzywej przejściowej  $L2=30,00$ m,

Po ułożeniu warstwy ścieralnej należy uzupełnić pobocza na szerokości 1,25 m każde, mieszanką żwiru. Poboczom należy nadać spadki poprzeczne  $i = 0,06$  na odcinkach o przekroju daszkowym, a na łukach zgodnie z obowiązującą zasadą (przedstawiono na rysunkach przekrojów normalnych zawartych w części rysunkowej).

#### **Zatoki autobusowe**

Zaprojektowano zatoki autobusowe z linią zatrzymania długości 20,00 m, skosem wjazdowym 24,00 m i wyjazdowym 12,00 m. Głębokość zatoki założono 3,00 m. Spadek poprzeczny skierowany do jezdni  $i = 2\%$ . Nawierzchnię jezdni zatoki ograniczono od strony zewnętrznej krawężnikiem drogowym betonowym, o wymiarach 15x30x75, wyniesionym 12 cm ponad nawierzchnię jezdni z opuszczeniem do poziomu pobocza w obrębie poboczny, posadowiony na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Na zatokach, w pasie chodnika, na przedłużeniu rowu drogowego, zaprojektowano rów kryty z rur PEHD o średnicy 40 cm. Na załamaniu rowu krytego należy nabudować z bloczków betonowych (lub z gotowych prefabrykatów betonowych) studnie rewizyjne o średnicy 120 cm. Lokalizacja zatok autobusowych:

#### **strona lewa**

- km 11+918,90, długość rowu krytego 95,50 m, studnie rewizyjne D1-D3

#### **strona prawa**

- km 12+061,00, długość rowu krytego 120,00m, studnie rewizyjne D4-D6

Pomiędzy zatokami autobusowymi zaprojektowano przejście dla pieszych z azylem szerokości 2,00 m z wyspami wykonanymi z PCV z typowych elementów koloru czerwonego. W obrębie zatok i przejścia dla pieszych wprowadzono oznakowanie poziome malowane farbą drogową dopuszczoną do stosowania przez IBDiM w Warszawie. Obie zatoki połączono chodnikiem szer. 1,50 m o nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Konstrukcję nawierzchni jezdni obliczono dla gruntów podłoża o nośności G2 oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z 1999 r. ) zwanym dalej rozporządzeniem.

Wzmocnienie nawierzchni bitumicznej obliczono metodą grubości wzorcowej PJ-IBD.

Projektowana konstrukcja nawierzchni:

**Wzmocnienie** istniejącej nawierzchni bitumicznej, grupa nośności podłoża G2,

Grubość nawierzchni bitumicznej – 4 cm  $1/b_1$ ;  $1/b_2=1,0$ ;  $1/b_3=1,9$

grubość podbudowy - 16 cm  $1/b_2=0,9$ ;  $1/b_3=1,2$

grubość podsypki piaskowej – 15 cm (piasek średni)  $1/b_3=1,00$

$a = 1,3$ ;  $d_1 = 1$ ,  $d_2 = 1,2$ ,  $e = 1$ ,  $c = 1,12$

$H$  istn./zast.  $= 4 \times 1,0 \times 1,0 + 16 \times 0,9 + 15 \times 1,0 = 33,4$  cm

$H_w = 3 \times 1,3 + 15 \times 1,3 \times 1,12 \times 1,0 + 10 \times 1,3 \times 1,12 \times 1,2 \times 1 + 5 \times 1,2 = 49,21$  cm

$$h = H_w - H_{\text{istn./zast.}}$$

$$h = 49,21 - 33,4 = 15,8 \text{ cm}$$

Założono następujące wzmocnienie:

- warstwa ścieralna gr. 4 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 lub 0/16 wg PN jak dla KR1-2,
- warstwa wiążąca gr. 4 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 wg PN jak dla KR1-2.

Przed ułożeniem warstwy wiążącej należy istniejącą nawierzchnię bitumiczną wyrównać betonem asfaltowym AC16W50/70 jak dla KR1-2, w ilości 115,7 kg/m<sup>2</sup>.

Sprawdzenie poprawności konstrukcji wzmocnienia:

$$8 \times 2,2 = 17,6 > 15,8 - \text{a zatem konstrukcja jest poprawna.}$$

#### **Konstrukcja jezdni na poszerzeniach na łukach:**

- warstwa ścieralna gr. 4 cm z betonu asfaltowego AC11S50/70 jak dla KR1-2,
- warstwa wiążąca gr. 4 cm z betonu asfaltowego AC16W50/70 jak dla KR1-2,
- podbudowa z kruszywa naturalnego łamanego 0/31,5, gr. w. 20 cm,
- stabilizacja gruntu cementem w betoniarce,  $R_m=2,5$  MPa, gr. warstwy 10 cm

#### **Konstrukcja jezdni na zatokach autobusowych:**

- warstwa ścieralna gr. 4 cm z betonu asfaltowego AC11S50/70 jak dla KR1-2,
- warstwa wiążąca gr. 4 cm z betonu asfaltowego AC16W50/70 jak dla KR1-2,
- podbudowa z kruszywa naturalnego łamanego 0/31,5, gr. w. 20 cm,
- stabilizacja gruntu cementem w betoniarce,  $R_m=5,0$  MPa, gr. warstwy 15 cm

### **Zjazdy.**

Geometrię i konstrukcję nawierzchni zjazdu indywidualnego i wjazdu publicznego przyjęto na podstawie rozporządzenia.

#### **Zjazd indywidualny o szerokości korony 5,00 m:**

- jezdnia 4,00 m o konstrukcji:
  1. w-stwa ścieralna gr. 4 cm z bet. asfaltowego AC11S50/70 jak dla KR1-2,
  2. w-stwa wiążąca gr. 4 cm z bet. asfaltowego AC16W50/70 jak dla KR1-2,
  3. podbudowa z kruszywa naturalnego łamanego 0/31,5, gr. w. 14 cm,
- pobocza gruntowe szer. po 0,50 m każde,
- łuki najazdowe o promieniu  $R = 3,00$  m.

#### **Zjazd publiczny o szerokości korony 6,50 m:**

- jezdnia 5,00 m (nie dotyczy włączy zwymiarowanych) o konstrukcji:
  1. w-stwa ścieralna gr. 4 cm z bet. asfaltowego AC11S50/70 jak dla KR1-2,
  2. w-stwa wiążąca gr. 4 cm z bet. asfaltowego AC16W50/70 jak dla KR1-2,
  3. podbudowa z kruszywa naturalnego łamanego 0/31,5, gr. w. 20 cm,
  4. stabilizacja gruntu cementem w betoniarce,  $R_m=2,5$  MPa, gr. warstwy 10 cm
- pobocza żwirowe szer. 0,75 m każde
- łuki najazdowe o promieniu  $R = 5,00$  m.

Pod zjazdami( wg karty 03. 83), na przedłużeniu rowów drogowych, należy wykonać przepusty z rur PEHD o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 40$  cm. Wloty i wyloty

przepustów należy umocnić brukiem kamiennym 12-16 cm na podsypce cem.-piaskowej gr. 10 cm.

Ze względu na zły stan techniczny istniejących przepustów pod zjazdami założono wymianę ich na nowe.

#### **Konstrukcja nawierzchni chodnika**

1- warstwa ścieralna z kostki bukowej betonowej gr. 6 cm,

2- podsypka piaskowa, grubość warstwy 5 cm,

3- wzmocnienie podłoża kruszywem naturalnym (pospółką), gr. w. 10 cm,.

Nawierzchnię chodnika należy ograniczyć obrzeżami betonowymi o wymiarach 8x30 posadowionymi na podsypce piaskowej. W obrębie przejścia dla pieszych chodnik należy ograniczyć, od strony jezdni drogi, opornikiem betonowym wtopionym, o wymiarach 12x25 posadowionym na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15

#### **3.2.3 ODWODNIENIE.**

Z uwagi na znikomą ilość zanieczyszczeń, powstającą w wyniku ruchu pojazdów mechanicznych, jako wystarczające urządzenie oczyszczające spływy deszczowe, przyjęto rowy trawiaste.

W opracowaniu założono renowację istniejących rowów na całym proj. odcinku.

Rowy otwarte ograniczą zanieczyszczenia spływów deszczowych w stopniu spełniającym wymogi Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 5. 11. 1991 r. Dz. U. Nr 116 z dn. 16.12.1991 roku poz. 503.

Rowy aby spełniły rolę obiektu podczyszczającego powinny być:

- pokryte gęstą trawą, tolerującą również wodę zasoloną
- wyposażone w przegrody poprzeczne, umożliwiające intensyfikację procesu podczyszczania.

Istniejący przepust w km 10+540,85 - przyjęto oczyszczenie z namułu, uszczelnienie połączeń rur, odbudowę ścianek z betonu C25/30 oraz umocnienie skarp i dna rowu.

Ponadto w km 12 + 316,50 przyjęto remont przepustu z rur PEHD średnicy 60 cm posadowionych na ławie żwirowej grubości 30 cm. Długość przepustu L=10,00 m, z umocnieniem skarp wlotu i wylotu brukiem kamiennym na podsypce cem.-piaskowej gr. 10 cm.

#### **4. KOLIZJE Z ZAGOSPODAROWANIEM PRZESTRZENNYM**

Modernizowana trasa nie koliduje z istniejącą zabudową. Drzewa i krzewy, tj. samosiewy porastające pas drogowy, przewidziano do wycinki.

#### **5. ORGANIZACJA I ZABEZPIECZENIE RUCHU**

Wprowadzono oznakowanie uzupełniające w stosunku do istniejącego (przewidziane do wymiany na nowe), - wg oddzielnego opracowania „Projektu stałej organizacji ruchu”.

#### **Uwaga!**

Mapa na odcinku od km 10+126,00 do km 10+626 jest wg układu 2000, natomiast od km 10+626,00 do km 13+695,58 wg układu 65.