

Opis techniczny

do projektu przebudowy drogi w ramach zamierzenia budowlanego: „Przebudowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 296 Kozuchów – Żagań” Odcinek drogi od km 3+170.00 do km 5+700.00

I. Podstawa opracowania

- [1] Umowa nr ZDW-ZG-III/332/2007 z dnia 26.10.2007r. z Zarządem Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze.
- [2] Geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe wykonane przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne „GEOMAP” Sp. z o. o. z Zielonej Góry
- [3] Wyniki generalnego pomiaru ruchu b drogach wojewódzkich z 2005r.
- [4] Badania konstrukcji istniejącej nawierzchni z 2008r wykonane przez Laboratorium Drogowe w Szczecinie GP GDDKiA.
- [5] „Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia” sporządzona przez pracownię projektową „GEOEKO dr Andrzej Kraiński z siedzibą w Raculi.
- [6] „Opinia dotycząca wzmocnienia konstrukcji nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 296 na odcinku Kozuchów – Żagań od km 3+170 do km 10+500” wykonana przez Fundację Na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej.
- [7] Inwentaryzacja własna terenu.
- [8] Uzgodnienia.
- [9] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r.
- [10] Aktualne normy, wytyczne i katalogi obowiązujące w budownictwie drogowym.

II. Cel i zakres opracowania

Niniejszym opracowaniem objęto odcinek drogi od km 3+170.00 do km 5+700.00. Przebudowa drogi na w/w odcinku stanowi jeden z etapów zamierzenia budowlanego polegającego na przebudowie i rozbudowie drogi wojewódzkiej nr 296 na odcinku Kozuchów – Żagań od km 3+170.00 do km 10+500.00 (z wyłączeniem odcinków od km 6+260.00 do km 7+100.00 oraz od km 9+400.00 do km 9+950.00). Na życzenie Inwestora z opracowania wyłączono fragment drogi od km 4+483.33 do km 4+528.41 usytuowany na działce kolejowej. Początek odcinka przebudowy w km 3+170.00 zlokalizowany został zgodnie z istniejącym kilometrażem drogi w miejscu gdzie zakończono remont poprzedzającego odcinka drogi. Koniec przebudowy w km 5+700.00 usytuowany jest na wjeździe do m. Stypułów.

Celem inwestycji jest znormalizowanie przekroju poprzecznego drogi wojewódzkiej do ujednoliconej szerokości nawierzchni – 6.0 m poprzez poszerzenie istniejącej jezdni z

jednoczesnym wzmocnieniem istniejącej konstrukcji nawierzchni w technologii, która zapewni właściwą dla prognozowanego obciążenia ruchem nośność nawierzchni oraz poprawę stanu technicznego drogi. Realizacja całej inwestycji przebudowy i rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 296 będzie miała znaczący wpływ na wzrost bezpieczeństwa oraz polepszenie warunków ruchu pojazdów i pieszych.

W zakres opracowania wchodzi również usprawnienie istniejącego systemu odwodnienia powierzchniowego korpusu drogowego poprzez oczyszczenie i regulację rowów przydrożnych oraz udrożnienie przepustów z zapewnieniem spływu wód do istniejących cieków lub w przyległy teren. Na odcinku od km 3+957.00 do km 4+285.00 - strona lewa oraz od km 3+961.00 do km 4+278.00 – strona prawa przewiduje się ułożenie dodatkowo „drenażu francuskiego” celem obniżenia poziomu wody gruntowej.

Integralnym składnikiem projektu przebudowy drogi jest projekt docelowej organizacji ruchu.

Kolizja z istniejącymi słupami teletechnicznymi wskazana w uzgodnieniu z właścicielem mediów usunięta zostanie w oparciu o odrębnie sporządzone opracowanie branżowe.

W ramach projektu sporządzone zostało także opracowanie branżowe w zakresie inwentaryzacji zieleni.

III. Stan istniejący

Droga wojewódzka nr 296 na odcinku objętym niniejszym opracowaniem przebiega przez obszary niezabudowane o płaskiej konfiguracji terenu. Sąsiadujący krajobraz to praktycznie w całości tereny uprawne, pola i łąki. Istniejąca nawierzchnia bitumiczna smołowa o zróżnicowanej szerokości od 4.80 m. do 5.70 m. Jest bardzo zniszczona i zdeformowana. Występują liczne ubytki i ślady wcześniejszych miejscowych napraw nawierzchni. Lokalnie przy nieregularnych krawędziach jezdni występują zastoiska wodne świadczące o utrudnionym odpływie wód powierzchniowych z drogi. W istniejącym szerokim pasie drogowym, po obu stronach drogi w znacznej odległości od krawędzi jezdni rosną pojedyncze szpalery drzew. W km 4+510.70 znajduje się skrzyżowanie z linią kolejową. Na długości rozpatrywanego odcinka zinwentaryzowano 3 przepusty rurowe pod drogą wojewódzką.

Badania konstrukcji istniejącej nawierzchni [4] wykazały występowanie następujących warstw:

- warstwy bitumiczne smołowe grubości 3-4 cm ułożone na 10 cm warstwie żwirowo-tłuczniowej z pospółką i na podbudowie z kamienia polnego z brukiem nieregularnym grubości łącznej 25 cm – sumaryczna grubość całej konstrukcji istniejącej nawierzchni

wynosi 38-39 cm. Podłoże gruntowe, piaski średnie do km ok. 3+900.00, dalej do km 5+700.00 piaski gliniaste i gliny piaszczyste

IV. Warunki gruntowo-wodne

Badania geologiczne podłoża gruntowego wykonane w poboczu istniejącej drogi do głębokości 2.0 m [5] oraz badania podłoża gruntowego pod konstrukcją nawierzchni [wg.4] wykazały zaleganie w podłożu gruntowym piasków średnich, piasków grubych, piasków gliniastych i glin piaszczystych. Poziom wody gruntowej zlokalizowano na głębokości ≤ 1.0 m od poziomu nawierzchni na odcinkach od km 3+900.00 do km 4+850.00 oraz od km 5+350.00 do km 5+700.00. Na pozostałych odcinkach nie stwierdzono występowania wód gruntowych do głębokości 2.0 m p.p.t. Warunki wodne określono jako przeciętne i złe.

Przyjęto następujące grupy nośności podłoża:

- od km 3+170.00 do km 4+500.00 – G₁
- od km 4+500.00 do km 4+850.00 – G₄
- od km 4+850.00 do km 5+350.00 – G₁
- od km 5+350.00 do km 5+550.00 – G₄
- od km 5+550.00 do km 5+700.00 – G₃

V. Stan projektowany

1. Parametry techniczne

- droga klasy „Z”
- prędkość projektowa V_p = 60 km/h
- szerokość jezdni 6.00 m
- szerokość poboczy gruntowych zmienna od 1.25 m do 3.80 m
- kategoria ruchu KR3

2. Konstrukcje nawierzchni

2.1. Ustalenie kategorii ruchu i konstrukcji wzmocnienia wg Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych oraz RMTiGM

2.1.1. Kategoria ruchu

Droga wojewódzka nr 296

Dane wyjściowe:

[1] Dla ustalenia natężenia ruchu przyjęto wyniki pomiaru ruchu wykonane na zlecenie Inwestora w 2008r.

SDR – 1874 poj/dobę w tym:

- samochody ciężarowe bez przyczep - 134
- samochody ciężarowe z przyczepami - 171

- autobusy - 45

[2] Droga jednojezdniowa dwupasmowa \rightarrow współczynnik $f_1 = 0.5$

[3] Obciążenie ruchem w 10-tym roku od oddania do użytku tj. w 2020 roku wg prognozy ruchu wyniesie:

- samochody ciężarowe bez przyczep - 170 $\rightarrow N_1$

- samochody ciężarowe z przyczepami - 244 $\rightarrow N_2$

- autobusy - 45 $\rightarrow N_3$

Przeliczenie na osie obliczeniowe 100 kN

[4] Udział pojazdów o obciążeniu 115 kN/oś w grupie pojazdów ciężkich 8-20%

[5] Współczynniki przeliczeniowe:

$$N_1 = 170 \rightarrow r_1 = 0.109$$

$$N_2 = 244 \rightarrow r_2 = 1.950$$

$$N_3 = 45 \rightarrow r_3 = 0.594$$

Liczba osi obliczeniowych 100 kN

$$L_{100} = (N_1 r_1 + N_2 r_2 + N_3 r_3) \times 0.5 = (170 \times 0.109 + 244 \times 1.950 + 45 \times 0.594) \times 0.5 \approx \underline{\underline{261 \text{ osi } 100 \text{ kN} / \text{pas/dobę}}}$$

dla $L = 261$ osi 100 kN/pas/dobę kategoria ruchu wynosi **KR 3**

Wyznaczenie ruchu całkowitego

Prognozowany ruch drogowy (w obu kierunkach)

Rok	2010	2015	2020	2025	2030
Pojazdy ciężarowe bez przyczep [poj.rzecz./doba] $\rightarrow N_1$	139	154	170	188	207
Pojazdy ciężarowe z przyczepami [poj.rzecz./doba] $\rightarrow N_2$	181	210	244	283	328
Autobusy [poj.rzecz./doba] $\rightarrow N_3$	45	45	45	45	45
Osie obliczeniowe 100kN/doba	$N_{10} = 396$	$N_{15} = 454$	$N_{20} = 521$	$N_{25} = 598$	$N_{30} = 688$

Średnioroczny ruch dobowy w okresie 20 lat eksploatacji:

$$SDR = [5 \times (N_{10} + N_{15}) / 2 + 5 \times (N_{15} + N_{20}) / 2 + 5 \times (N_{20} + N_{25}) / 2 + 5 \times (N_{25} + N_{30}) / 2] \times 1 / 20$$

$$SDR = [5 \times (396 + 454) / 2 + 5 \times (454 + 521) / 2 + 5 \times (521 + 598) / 2 + 5 \times (598 + 688) / 2] \times 1 / 20 = 529$$

$$SDR = \underline{\underline{529 \text{ osi } 100 \text{ kN/dobę}}}$$

Całkowity prognozowany ruch drogowy po wzmocnieniu:

$$N_{\text{całk}} = SDR \times T \times 365 \times f_1$$

T – liczba lat eksploatacji drogi T = 20

$$N_{\text{całk}} = 529 \times 20 \times 365 \times 0,5 = \underline{\underline{1\,930\,850 \text{ osi } 100 \text{ kN} / \text{pas ruchu}}}$$

dla $N_{\text{całk}} = 1\,930\,850$ osi / pas ruchu kategoria ruchu wynosi **KR3**

Dla projektowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 296 przyjęto kategorię ruchu **KR3**

Przeliczenie na osie obliczeniowe 115 kN

[5] Współczynniki przeliczeniowe:

$$N_1 = 170 \rightarrow r_1 = 0.38$$

$$N_2 = 244 \rightarrow r_2 = 1.00$$

$$N_3 = 45 \rightarrow r_3 = 0.38$$

Liczba osi obliczeniowych 115 kN

$$L_{115} = (N_1 \times r_1 + N_2 \times r_2 + N_3 \times r_3) \times 0.5 = (170 \times 0.38 + 244 \times 1.00 + 45 \times 0.38) \times 0.5 \approx \underline{\underline{163 \text{ osi } 115 \text{ kN} / \text{pas} / \text{dobę}}}$$

dla L = 163 osi 115 kN/pas/dobę kategoria ruchu wynosi **KR3**

Wyznaczenie ruchu całkowitego

Prognozowany ruch drogowy (w obu kierunkach)

Rok	2010	2015	2020	2025	2030
Pojazdy ciężarowe bez przyczep [poj.rzecz./doba] → N ₁	139	154	170	188	207
Pojazdy ciężarowe z przyczepami [poj.rzecz./doba] → N ₂	181	210	244	283	328
Autobusy [poj.rzecz./doba] → N ₃	45	45	45	45	45
Osie obliczeniowe 115kN/doba	N ₁₀ = 251	N ₁₅ = 286	N ₂₀ = 326	N ₂₅ = 372	N ₃₀ = 424

Średnioroczny ruch dobowy w okresie 20 lat eksploatacji:

$$SDR = [5 \times (N_{10} + N_{15}) / 2 + 5 \times (N_{15} + N_{20}) / 2 + 5 \times (N_{20} + N_{25}) / 2 + 5 \times (N_{25} + N_{30}) / 2] \times 1 / 20$$

$$SDR = [5 \times (251 + 286) / 2 + 5 \times (286 + 326) / 2 + 5 \times (326 + 372) / 2 + 5 \times (372 + 424) / 2] \times 1 / 20 = 330$$

$$SDR = \underline{\underline{330 \text{ osi } 115 \text{ kN} / \text{dobę}}}$$

Całkowity prognozowany ruch drogowy po wzmocnieniu:

$$N_{\text{całk}} = SDR \times T \times 365 \times f_1$$

T – liczba lat eksploatacji drogi T = 20

$$N_{\text{całk}} = 330 \times 20 \times 365 \times 0,5 = \underline{\underline{1\,204\,500 \text{ osi } 115 \text{ kN} / \text{pas ruchu}}}$$

dla $N_{\text{całk}} = 1\,204\,500$ osi / pas ruchu kategoria ruchu wynosi **KR3**

Dla projektowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 296 przyjęto kategorię ruchu **KR3**

2.1.2. Projektowane konstrukcje nawierzchni:

Na podstawie analizy badań istniejącej konstrukcji nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 296 oraz w oparciu o „Opinię dotyczącą wzmocnienia konstrukcji...” [6] i uzgodnienia z Inwestorem przyjęto dla wyznaczonej kategorii ruchu KR3 następującą technologię remontu nawierzchni:

- od km 3+170.0 do km 4+483.33

konstrukcja wzmocnienia:

dla ugięcia obliczeniowego: $U_{obl} = 0.92$ mm grubość zastępcza wg metody ugięć $H_{zast} = 20$ cm

→ 10 cm nowych warstw asfaltowych;

ze względów technologicznych przyjęto następującą konstrukcję wzmocnienia:

3 cm – warstwa ścieralna – mieszanka SMA #0/11

6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy #0/16

min. 2 cm – warstwa wyrównawcza – beton asfaltowy #0/20

konstrukcja poszerzeń:

3 cm – warstwa ścierana – mieszanka SMA #0/11

6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy #0/16

8 cm – podbudowa – beton asfaltowy #0/20

22 cm – podbudowa – kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie #0/31.5

Uwaga: od km 4+290.00 do km 4+483.33 dodatkowo:

25 cm - warstwa odsączająca

- od km 4+528.41 do km 4+850.00

konstrukcja wzmocnienia:

dla ugięcia obliczeniowego: $U_{obl} = 1.21$ mm grubość zastępcza wg metody ugięć $H_{zast} = 30$ cm

→ 15 cm nowych warstw asfaltowych;

ze względów technologicznych przyjęto następującą konstrukcję wzmocnienia:

3 cm – warstwa ścieralna – mieszanka SMA #0/11

6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy #0/16

8 cm – podbudowa – beton asfaltowy #0/20

min. 2 cm – warstwa wyrównawcza – beton asfaltowy #0/20

konstrukcja poszerzeń:

3 cm – warstwa ścierana – mieszanka SMA #0/11

6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy #0/16

8 cm – podbudowa – beton asfaltowy #0/20

22 cm – podbudowa – kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie #0/31.5

25 cm – warstwa odsączająca

35 cm – warstwa gruntu przepuszczalnego

- od km 4+850.00 do km 5+350.00

konstrukcja wzmocnienia:

3 cm – warstwa ścieralna – mieszanka SMA #0/11

6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy #0/16

min. 2 cm – warstwa wyrównawcza – beton asfaltowy #0/20

dla ugięcia obliczeniowego: $U_{obl} = 0.66\text{mm}$ grubość zastępcza wg metody ugięć $H_{zast} = 7\text{ cm}$

→ 4 cm nowych warstw asfaltowych;

ze względów technologicznych przyjęto następującą konstrukcję wzmocnienia:

konstrukcja poszerzeń:

3 cm – warstwa ścierana – mieszanka SMA #0/11

6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy #0/16

8 cm – podbudowa – beton asfaltowy #0/20

22 cm – podbudowa – kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie #0/31.5

- od km 5+350.00 do km 5+700.00

konstrukcja wzmocnienia:

3 cm – warstwa ścieralna – mieszanka SMA #0/11

6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy #0/16

min. 2 cm – warstwa wyrównawcza – beton asfaltowy #0/20

dla ugięcia obliczeniowego: $U_{obl} = 0.66\text{mm}$ grubość zastępcza wg metody ugięć $H_{zast} = 7\text{ cm}$

→ 4 cm nowych warstw asfaltowych;

ze względów technologicznych przyjęto następującą konstrukcję wzmocnienia:

konstrukcja poszerzeń:

3 cm – warstwa ścierana – mieszanka SMA #0/11

6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy #0/16

8 cm – podbudowa – beton asfaltowy #0/20

22 cm – podbudowa – kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie #0/31.5

25 cm – warstwa odsączająca

35 cm – warstwa gruntu przepuszczalnego

konstrukcja nawierzchni na skrzyżowaniach z drogami publicznymi (droga gminna)

3 cm – warstwa ścieralna – mieszanka SMA #0/11

min. 2 cm – warstwa wyrównawcza – beton asfaltowy #0/20

w miejscu dowiązania istniejącej nawierzchni dróg utwardzonych podfrezować na głębokość ułożenia warstwy ścieralnej.

konstrukcja nawierzchni na zjazdach indywidualnych

3 cm – warstwa ścieralna z mieszanki SMA #0/11

6 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego #0/16

15 cm – podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie #0/20

dalsze profilowanie zjazdów:

25 cm – nawierzchnia gruntowa ulepszona – doziarnienie gliną na szerokości zjazdu
i na poboczach

na odcinkach od km 4+528.41 do km 4+850.00 oraz od km 5+350.00 do km 5+700.00 pod w/w konstrukcjami zjazdów należy ułożyć dodatkowo warstwę stabilizacji gruntu cementem $R_m = 2.5 \text{ MPa}$ grubości 25 cm

Na odcinkach występowania poszerzeń istniejącą nawierzchnię należy rozebrać w takim zakresie, aby minimalna szerokość poszerzenia wynosiła 0.50 m przy założeniu, że minimalna szerokość rozbiórki wyniesie 0.20 m.

Na odcinkach od km 3+168.00 do km 5+700.00 na całej szerokości jezdni pod warstwą wiążącą należy ułożyć geosiatkę z włókien szklanych powlekanych bitumem o następujących parametrach wytrzymałościowych:

- w kierunku poprzecznym -120kN/m
- w kierunku podłużnym -120kN/m

W miejscach:

- dowiązania od km 3+166.00 do km 3+169.00

należy po warstwę ścieralną na całej szerokości jezdni ułożyć geosiatkę z włókien szklanych w kierunku podłużnym i włókien węglowych w kierunku poprzecznym o następujących parametrach wytrzymałościowych:

- w kierunku poprzecznym -200kN/m
- w kierunku podłużnym -120kN/m

konstrukcja nawierzchni poboczy

-na szer. 0.5m od krawędzi jezdni – umocnienie kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie grub. 15 cm

Materiały dodatkowe:

- krawężniki betonowe 20 x 30 x 100 cm ułożone na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15
- brukowiec do umocnienia wylotów przepustów
- 15x30x100 cm ułożony na ławie betonowej bez oporu C12/15

Uwaga:

Odcinek ułożenia opornika przy krawędzi jezdni od km 3+852.60 3+943.40- strona lewa

Na wyżej wymienionym odcinku aby nie stosować odsadzek zastosowano opornik na ławie betonowej bez oporu w celu niedopuszczenia do powstania kolizji z istniejącym wodociągiem.

2.2. Warunek mrozoodporności

Głębokość przemarzania jest równa $h_z = 0.8\text{m}$. Przy czym dla KR3 i grupy nośności podłoża G3 $h_{\text{wym.min}} = 0.6h_z = 0.6 \cdot 0.8 = 0.48\text{m}$

Grubość warstw nawierzchni wynosi: $h = 0.03 + 0.06 + 0.08 + 0.22 + 0.25 + 0.35 = 0.99\text{m}$

$$h = 0.99\text{m} > h_{\text{wym.min}} = 0.48\text{m}$$

Głębokość przemarzania jest równa $h_z = 0.8\text{m}$. Przy czym dla KR3 i grupy nośności podłoża G4 $h_{\text{wym.min}} = 0.7h_z = 0.7 \cdot 0.8 = 0.56\text{m}$

Grubość warstw nawierzchni wynosi: $h = 0.03 + 0.06 + 0.08 + 0.22 + 0.25 + 0.35 = 0.99\text{m}$

$$h = 0.99\text{m} > h_{\text{wym.min}} = 0.56\text{m}$$

3. Rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe

Początek odcinka drogi do przebudowy usytuowano zgodnie z zamówieniem Inwestora w km 3+170.00. W trakcie inwentaryzacji terenu stwierdzono, że droga wojewódzka na wcześniejszym odcinku została zmodernizowana.

Ze względów wysokościowych (projektowana niweleta) dowiązanie sytuacyjne i wysokościowe do istniejącego przekroju poprzecznego drogi nastąpi w km 3+150.20. Odcinek od km 3+150.20 do km 3+170.00 to odcinek dowiązania. Koniec odcinka przebudowy usytuowano w km 5+700.00 gdzie niniejszy projekt łączy się z kolejnym opracowaniem: Rozbudowa drogi w ramach zamierzenia budowlanego „Przebudowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 296 na odcinku Kozuchów – Żagań” odcinek drogi od km 5+700.00 do km 6+260.00” przygotowanym w ramach jednego zamierzenia budowlanego. W uzgodnieniu z Inwestorem z projektu wyłączono fragment drogi usytuowany w granicach działki kolejowej tj. od km 4+483.33 do km 4+528.41 (szczegóły na rys. nr 3.2 „Plan sytuacyjny”). Projektowaną oś trasy poprowadzono z założeniem optymalnego wykorzystania powierzchni istniejącej nawierzchni przy równoczesnym założeniu wykonani poszerzeń na łukach poziomych.

Przyjęto podstawową szerokość poboczy gruntowych 1.25 m.. Ze względu na zminimalizowanie robót ziemnych oraz aby uniknąć nadmiernych ingerencji w istniejący ustabilizowany korpus drogowy, na niektórych odcinkach drogi, po jej lewej stronie pozostawiono istniejące szerokie pobocza o szerokości maksymalnej 3.80 m. Wszystkie projektowane elementy opisano i zwymiarowano na rysunkach nr 3 „Plan sytuacyjny”.

Rozwiązania sytuacyjne, lokalizacja zjazdów, zakres robót na zjazdach zostały uzgodnione z Inwestorem. Współrzędne punktów wierzchołkowych do tyczenia trasy oraz punktów głównych zawiera załącznik nr 3.1 do „Części opisowej”.

Nową niweletę drogi zaprojektowano tak, aby optymalnie wykorzystać istniejącą nawierzchnię jako podbudowę nowej konstrukcji drogi przy założeniu minimalnych wielkości warstw wyrównawczych.

Zastosowano:

- minimalny spadek podłużny niwelety $i = 0.150\%$
- maksymalny spadek podłużny niwelety $i = 3.100\%$
- minimalny promień łuku pionowego wklęsłego $R = 2000 \text{ m}$
- minimalny promień łuku pionowego wypukłego $R = 1000 \text{ m}$

Nawierzchnie wszystkich zjazdów i skrzyżowań należy dowiązać do rzędnych projektowanej krawędzi jezdni drogi wojewódzkiej na długościach oznaczonych na rysunkach nr 3 „Plan sytuacyjny” oraz wg załącznika nr 3.12 do części opisowej „Tabela zjazdów”. Wykaz punktów wierzchołkowych projektowanej niwelety zawiera załącznik nr 3.2 do „Części opisowej”.

4. Odwodnienie

Odwodnienie drogi na odcinku objętym projektem odbywa się powierzchniowo do rowów przydrożnych lub po skarpach nasypów bezpośrednio w przyległy teren. Dla usprawnienia przepływu wód rowami wprowadzono niezbędne korekty dna rowów.

Wszystkie odcinki rowów przydrożnych nowych oraz tych na których przewidziano korekty wysokościowe dna naniesiono wraz ze spadkami podłużnymi na rysunkach nr 4 „Profil podłużny”.

Na odcinkach gdzie poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości $\leq 1.0\text{m}$ od poziomu terenu tj. od km 3+957.00 do km 4+285.00 – strona lewa oraz od km 3+961.00 do km 4+278.00 – strona prawa zastosowano drenaż francuski. Szczegóły drenażu francuskiego pokazano na rysunku nr 7 „Szczegóły odwodnienia”

Celem lepszego odprowadzenia wody spod konstrukcji poszerzeń oraz z okolic istniejącej konstrukcji zastosowano warstwę odsączającą.

W ciągu drogi zlokalizowano 3 przepusty usytuowane pod korpusem drogi. Przewidziano następujące prace w zakresie przepustów:

km 3+685.50 – istniejący przepust rurowy $\phi 0.6 \text{ m}$ – przewidziano oczyszczenie istniejącego przepustu, budowę nowej studni wpadowej z osadnikiem (SW Nr1) oraz profilowanie i oczyszczenie rowu od strony wylotu na długości 40m.

km 4+290.50 – istniejący przepust rurowy ϕ 1.0 m - przewidziano oczyszczenie istniejącego przepustu, budowę nowych betonowych ścianek czołowych oraz profilowanie i oczyszczenie rowu od strony wylotu na długości 40m.

km 4+400.00 – istniejący przepust rurowy ϕ 0.4 m – przewidziano oczyszczenie istniejącego przepustu, budowę nowych betonowych ścianek czołowych oraz profilowanie i oczyszczenie rowu od strony wylotu na długości 40m.

W/w roboty w zakresie przepustów zostały uzgodnione z Lubuskim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych, Inspektorat w Nowej Soli.

5. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Zaprojektowano ustawienie drogowych barier ochronnych typu SP-09 w rejonach przepustów drogowych.. Odcinki ustawienia barier z uwzględnieniem odcinków początkowych i końcowych oraz rozstawu słupków co 4.0 m:

lewa strona lewa:

od km 3+663.10 do zjazdu w km 3+687.85
od zjazdu w km 3+687.85 do km 3+716.90
od zjazdu w km 4+276.40 do zjazdu w km 4+313.70
od km 4+382.20 do km 4+422.40

prawa strona prawa:

od km 3+664.20 do km 3+703.80
od km 4+252.80 do km 4+276.80
od zjazdu w km 4+283.30 do zjazdu w km 4+302.85
od km 4+378.80 do km 4+418.70

Szerokość poboczy gruntowych na odcinkach ustawienia barier ochronnych wynosi 1.65 m. Bariery należy ustawić tak, aby zapewnić odległość lica bariery od krawędzi jezdni równą 1.0 m oraz wysokość bariery względem krawędzi nawierzchni równą 0.75 m.

6. Urządzenia obce

Na obszarze planowanej inwestycji przebudowy i rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 296, na odcinku objętym niniejszym opracowaniem zinwentaryzowano następujące urządzenia obce:

- wodociąg
- linia napowietrzna telekomunikacyjna

Zgodnie z uzgodnieniem branżowym w zakresie telekomunikacji sporządzone zostało opracowanie branżowe na przestawienie kolidujących z inwestycją słupów telekomunikacyjnych. Przestawienie w/w słupów odbywać się będzie w zakresie istniejącego pasa drogowego.

Na podstawie uzyskanych uzgodnień nie stwierdzono innych kolizji inwestycji z innymi urządzeniami obcymi występujących na odcinku drogi objętym niniejszym projektem.

7. Oznakowanie

Integralnym składnikiem dokumentacji technicznej przebudowy drogi wojewódzkiej nr 296 Kozuchów – Żagań jest projekt organizacji ruchu na odcinku objętym opracowaniem.

8. Roboty różne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wycinkę kolidujących drzew i krzewów wg oddzielnego opracowania branżowego inwentaryzacji zieleni oraz wykonać usunięcie warstw nasypowych niekontrolowanych oraz warstwy gleby wg następujących założeń dotyczących grubości warstw:

od km 3+170.00 do km 3+850.00 – 0.2 m – usunięcie warstwy gleby

od km 3+850.00 do km 5+000.00 – 1.0 m – usunięcie nasypów niekontrolowanych

od km 5+000.00 do km 5+300.00 – 0.6 m – usunięcie nasypów niekontrolowanych

od km 5+300.00 do km 5+700.00 – 0.3 m – usunięcie nasypów niekontrolowanych

Warstwę gleby należy zdejmować na szerokości prowadzonych robót na pełną głębokość występowania, lecz nie mniej niż 20 cm. Wielkość 20 cm została przyjęta do obliczeń.

Na odcinku dowiązania od km 3+150.20 do km 3+170.00 po sfrezowaniu istn. warstw bitumicznych należy wykonać nakładkę z mieszanki SMA #0/11 grub. 3cm. na warstwie wyrównania.

Na projektowanych poboczach do szer. 0.5m w zakresie przebudowywanego odcinka drogi przewiduje się ułożenie warstwy kruszywa grub. 15 cm.,.

Pozostała części poboczy oraz skarpy nasypów i wykopów w zakresie prowadzonych robót humusowa warstwą grubości 10 cm i obsiać trawą.

W zakresie przepustów przewiduje się oczyszczenie i uszczelnienie istniejących przepustów a także budowę oraz remont betonowych ścianek czołowych.

Przewidziano również umocnienie darnią skarp, oraz rowów brukiem na wlotach i wylotach przepustów.

Do profilowania skarp i poboczy należy użyć grunt przepuszczalny pochodzący z dokopu. Do wykonania projektowanych nasypów na odcinku od km 3+170.00 do km 5+700.00 w projekcie przewidziano wykorzystanie gruntu nieprzepuszczalnego pochodzącego z wykopu, po uprzednim uzupełnieniu gruntem przepuszczalnym o wskaźniku piaskowym $W_p > 35$. Do wykonania projektowanych nasypów na odcinku od km 3+170.00 do km 5+700.00 należy użyć gruntów przepuszczalnych o wskaźniku piaskowym $W_p > 35$. Wszystkie nasypy należy układać i zagęszczać warstwami. Pod warstwą odsączającą do

głębokości 0.60 cm pod projektowanym poszerzeniem istniejącej drogi należy wykonać tzw. wymianę gruntu - warstwę z gruntu przepuszczalnego. Zakres wykonania warstwy z gruntu przepuszczalnego został pokazany na rys. nr 2 „Przekroje normalne” oraz na rys. nr 5.1-5.3 „Przekroje poprzeczne”. W/w warstwę z gruntu przepuszczalnego należy zastosować na następujących odcinkach drogi:

Od km 4+528.41 do km 4+850.00

Od km 5+350.00 do km 5+700.00

Przewidziano także umocnienie rowów darniną na następujących odcinkach:

od km 3+840.00 do km 3+942.80- rów lewy

od km 3+884.00 do km 3+964.00 - rów prawy

od km 5+350.00 do km 5+370.00 - rów prawy

UWAGI:

1. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z treścią wszystkich uzgodnień branżowych.
2. Roboty prowadzone w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
3. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205.
4. Całość inwestycji odbywać się będzie w granicach istniejącego pasa drogowego
5. W przypadku robót poza pasem drogowym, uzyskano zgodę właścicieli na prowadzenie robót na działkach prywatnych nie należących do inwestora w zakresie planowanej inwestycji.

Opracowała: mgr inż. Małgorzata Głębocka