

EGZEMPLARZ NR

1

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ OPISOWA I OBLICZENIOWA

| | |
|--------------------------|--|
| NAZWA OBIEKTU: | PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ PORZĄDZIE - OBRYTE - PUŁTUSK NA ODCINKU GR. POWIATU - PSARY OD KM 19 + 200,00 DO KM 30 + 348,57 |
| KLASYFIKACJA WG WSZ : | 45233123-7 |
| INWESTOR: | POWIAT PUŁTUSKI |
| PROJEKTANT: | WILECH S.C. L. KLICKI, W. RUSZCZYŃSKI |
| BRANŻA: | DROGOWA: L. KLICKI NR UPR. PROJ. 7342/CIE-19/93 W. RUSZCZYŃSKI NR UPR. BUD. CIE – 84/91 |

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZEŚĆ OPISOWA

| | |
|--|-------|
| • Opis techniczny..... | 1-14 |
| • Oznaczenia – „Elementy trasy w planie” | 15 |
| • Elementy trasy w planie | 16-23 |
| • Oznaczenia – „Trasa w postaci łuków” | 24 |
| • Trasa w postaci łuków | 25-27 |

CZEŚĆ OBLICZENIOWA

| | |
|---|----------------------|
| • Wykaz robót na skrzyżowaniach..... | 28 |
| • Wykaz robót na zatokach autobusowych | 29 |
| • Wykaz robót na zatokach postojowych | 30 |
| • Wykaz robót – nawierzchnia i podbudowa | 31 |
| • Zestawienie zjazdów- k.03.83..... | 32-35 |
| • Zestawienie zjazdów – k.03.90..... | 36-38 |
| • Zestawienie znaków..... | 39 |
| • Zestawienie powierzchni wyrównania | 40-46 |
| • Objętość materiałów warstwy wyrównawczej..... | 47-53 |
| • Tabela robót ziemnych..... | 54-60 |
| • Książka przedmiarów | 61-65 |
| • Ślepy kosztorys..... | 66-68 |
| • Przekroje poprzeczne (wyrównanie) | rys. nr 5(ark. 1-57) |
| • Przekroje poprzeczne - roboty ziemne..... | rys. nr 6(ark. 1-32) |

OPIS TECHNICZNY

1 WSTĘP

1.1 PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA

„Projekt budowlany przebudowy odcinka drogi powiatowej Porządzie – Obryte - Pułtusk w km 19 + 200,00 do km 30+348,57” na podstawie umowy nr 37/2005 z dn. 01 lipca 2005 r. zawartej pomiędzy firmą: Wilech s. c. L. Klicki, W. Ruszczyński a Powiatem Pułtuskim.

1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przebudowa drogi powiatowej Porządzie – Obryte - Pułtusk na odcinku granica powiatu do m. Psary długości 11 650m. Początek pikietaża przyjęto na granicy powiatu pułtuskiego zaś koniec w km 30 + 348,57 przedmiotowej drogi.

W zakresie opracowania ujęto :

- korektę geometrii trasy,
- przebudowę nawierzchni jezdni,
- budowę chodników,
- przebudowę poboczy,
- budowę zatok autobusowych
- odnowę odwodnienia pasa drogowego.

2. STAN ISTNIEJĄCY.

2.1 KONFIGURACJA TERENU I ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE.

Na rozważanym odcinku droga przebiega w terenie równinnym. Różnica wysokości pomiędzy najwyższym i najniższym punktem wynosi 7 m.

Droga przebiega w terenie o zróżnicowanej eksploatacji. Obustronna zabudowa jednorodzinna zlokalizowana jest na odcinkach:

- od km 19 + 687,00 do km 22 + 869,00 (m. Gródek)
- od km 24 + 265,00 do km 26 + 492,00 (m. Obryte)
- od km 28 + 037,00 do km 30 + 274,00 (m. Obryte)

2.2 SIEĆ KOMUNIKACYJNA

Przedmiotowa droga jest klasy Z. Stanowi połączenie przyległych do niej miejscowości z siedzibą władz samorządowych stopnia podstawowego w m. Obryte i oraz stopnia wyższego (Starostwo Powiatu Pułtuskiego z siedzibą w Pułtusk), a także obsługuje przyległe tereny rolnicze oraz lokalną bazę turystyczną.

Posiada skrzyżowania z :

a) drogami o nawierzchni jezdni twardej

- w km 21 + 103,00 => z drogą powiatową do m. Sadykierz o nawierzchni jezdni bitumicznej
- w km 21+317 => z drogą gminną o nawierzchni jezdni bitumicznej, do m. Cygany

- w km 24+517,50 => z drogą powiatową o nawierzchni jezdni bitumicznej, kierunek do m. Sadykierz,
- w km 25 + 397,00 => z drogą powiatową o nawierzchni jezdni bitumicznej, kierunek do m. Cygany, Sokołowo
- km 25 + 969,00 => z drogą powiatową o nawierzchni jezdni bitumicznej, kierunek do m. Wielgolas,
- km 26 + 023,00 => z drogą powiatową o nawierzchni jezdni bitumicznej, kierunek do m. Cygany, Sokołowo, Zamski,
- km 25 + 969,00 => z drogą gminną o nawierzchni jezdni bitumicznej, kierunek do m. Bartodzieje,

Ponadto posiada skrzyżowania z drogami o nawierzchni gruntowej, które pełnią funkcje dróg dojazdowych do pól lub zabudowy kolonijnej.

2.3 CHARAKTERYSTYKA TRASY

Szerokość pasa drogowego wynosi od 9,50 ÷ 17,00 m. Na całości projektowanego odcinka posiada jezdnię bitumiczną o zmiennej szerokości od 4,60 ÷ 9,00 m i gruntowe pobocza o zmiennej szerokości 1,5 ÷ 2 m.

Na analizowanym odcinku stan nawierzchni drogowej należy uznać jako niedostateczny i nie spełniający warunków technicznych dla tej klasy drogi głównie ze względu na wąską jezdnię na odcinkach na których posiada szerokość mniejsza od 5,50 m, brak wydzielonych ciągów pieszych na odcinkach w terenie zabudowanym. Na całym projektowanym odcinku nawierzchnia bitumiczna jest spękana a szczególnie w km 26 + 000 do km 30 + 150, na szerokości 1,50 m od prawej krawędzi.

Charakterystyka stanu istniejącego:

- Odcinek od km 19+200,00 do km 24 + 517,50 => droga posiada przekrój szlakowy o średniej szerokości jezdni od 4,60 - 5,00 m z obustronnymi poboczami gruntowymi szerokości ok. 2,00 m każde. Rowy drogowe kończą się w km 24 + 320,00.
- Odcinek od km 24 + 517,50 do km 24 + 831,00 => droga posiada przekrój półuliczny o średniej szerokości jezdni ok. 6,80 m ograniczonej z prawej strony krawężnikiem i przystającym chodnikiem zmiennej szerokości 2,00 ÷ 2,20 m z płyt betonowych 35x35x5 (cm) i lewostronnym poboczem szerokości 3,00 ÷ 5,00 m. Brak rowów drogowych.
- Odcinek od km 24 + 831,00 do km 25 + 080,00 => droga posiada przekrój łuliczny o średniej szerokości jezdni ok. 7,00 m ograniczonej z obu stron krawężnikami betonowymi. Po prawej stronie zlokalizowany jest przystający chodnik zmiennej szerokości 2,00 ÷ 2,20 m z płyt betonowych 35x35x5 (cm) a z lewej teren nieurządzonej zieleni szerokości 3,00 ÷ 5,00 m. Brak rowów drogowych.
- Odcinek od km 25 + 080 do km 26 + 020,00 => droga posiada przekrój łuliczny o średniej szerokości jezdni ok. 9,00 m ograniczonej z obu stron krawężnikami, z przystającym po prawej stronie chodnikiem zmiennej szerokości 2,00 ÷ 2,20 m z płyt betonowych 35x35x5 (cm) i z lewej strony teren zieleni nieurządzonej szerokości 3,00 ÷ 5,00 m. Rowy drogowe od km 26+090,00.
- Odcinek od km 26 + 020,00 do km 26 + 080,00 => droga posiada przekrój uliczny przejściowy ze zmianą szerokości jezdni z 9,00 m do 7,00 m ograniczonej z obu stron krawężnikami, po prawej stronie z przystającym chodnikiem zmiennej szerokości 1,50 m z płyt betonowych 50x50x7 (cm) i i po lewej z pasem zieleni nieurządzonej szerokości 2-2,50 m. Obustronne rowy drogowe.

- Odcinek od km 26 + 080,00 do km 26 + 442,50 => droga posiada przekrój półuliczny o średniej szerokości jezdni ok. 7,00 m ograniczonej z prawej strony krawężnikiem i przystającym chodnikiem szerokości 1,50 m z płyt betonowych 50x50x7 (cm) i lewostronnym poboczem szerokości 2,0 m. Obustronne rowy drogowe.
- Odcinek od km 26 + 442,50 do km 30 + 348,57,50 => droga posiada przekrój szlakowy o średniej szerokości jezdni ok. 5,50 m z obustronnymi poboczami gruntowymi szerokości ok. 2,00-2,50 m każde. Przy czym na odcinku od km 30+132,50 do km 30+348,57 szerokość jezdni wynosi średnio 5,30 m. Obustronne rowy drogowe.

Przystanki autobusowe, bez wydzielonej zatoki, zlokalizowane są:

- a) po prawej stronie korony => w km 21 + 035,00;
- b) po lewej stronie korony => w km 22 + 415,00; km 24 + 598,00 (z wiatą); km 27+237,00; km 28+695 (z wiatą); km 29+945 (z wiatą)

Zatoki postojowe:

- stanowiska równoległe – od km 24+594,00 do km 24+720,00 (strona lewa)
od km 24+645,00 do km 24+715,00 (strona prawa)
od km 25+586,50 do km 25+626,00 (strona prawa)
 - stanowiska prostopadłe – od km 24+995,50 do km 25+086,50 (strona prawa)
- Wszystkie zatoki posiadają nawierzchnię bitumiczną.

2.4 WIELKOŚĆ RUCHU DROGOWEGO

Według pomiarów wykonanych w br. w km 26+000 średni dobowy ruch (SDR) wynosi:

w podziale rodzajowym:

| | |
|---------------------------|-----|
| - motocykle | 10 |
| - osobowe | 335 |
| - dostawcze | 56 |
| - ciężarowe bez przyczep | 43 |
| - ciężarowe z przyczepami | 18 |
| - autobusy | 8 |
| - ciągniki | 33 |

2.5 KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Konstrukcje istniejącej nawierzchni:

a) odcinek od km 19 + 200 do km 24+ 517,57

- warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o średniej grubości ok. 4 cm,
- podbudowa brukowa o gr. średnio 16 cm,
- dolna warstwa jest wykonana z piasku o grubości warstwy ok. 15 cm.

b) odcinek od km 24 + 517,57 do km 30 + 348,57

- warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o średniej grubości ok. 6-8 cm,
- podbudowa tłuczniowa o gr. warstwy średnio 20-24 cm,
- dolna warstwa z piasku o grubości warstwy ok. 15 cm.

Na istniejących poszerzeniach zastosowano podbudowę z gruntu stabilizowanego cementem grubości do 20 cm.

2.6 ODWODNIENIE

Wody powierzchniowe z przedmiotowego odcinka drogi spływają do przydrożnych rowów , które są w znacznym stopniu zamulone.

Pod koroną drogi występują przepusty:

w km 19+919,60; km 21+244,50; km 22+014,00; km 26+589,70; km 26+985,30; km 28+923,00; km 29+622,70.

W złym stanie jest przepust w km 22+014,00. Pozostałe przepusty są zamulone w 40% i wymagają oczyszczenia. Średnia długość jednego przepustu wynosi 10 m.

2.7 URZĄDZENIA INŻYNIERYJNE

- Linie energetyczne .

Linia napowietrzna NN jest zlokalizowana poza pasem drogowym. Przejścia poprzeczne nad koroną drogi w: km 19+644,00; km 19+943,50; km 20+497,00; km 20+795,00; km 21+100,00; km 21+157,00; km 22+195,00; km 22+297,00; km 22+608,00; km 24+570,00; km 25+031,50; km 25+922,00; km 25+960,50; km 26+235,00; km 26+331,00; km 27+251,00; km 27+506,50; km 28+177,50; km 28+243,00; km 28+334,00; km 28+341,00; km 28+776,50; km 28+881,50; km 28+93200; 29+123,00; km 29+215,50; km 29+225,00; km 30+103,50.

Linia eNA (kabel ziemny) przechodzi pod koroną drogi w km 26+226,00; km 26+370,50; km 29+269,00; km 29+341,00; km 29+352,00.

Linia napowietrzna SN przechodzi ponad pasem drogowym w : km 21+150,00; km 22+666,50; km 24+246,50; km 27+456,50; km 28+798,00; km 29+268,00.

- Linie telekomunikacyjne

Linia kablowa podziemna – jest zlokalizowana na całej długości projektowanego odcinka, przy czym w części przebiega w pasie pobocza i rowów w terenie zabudowanym. Kable linii teletechnicznej przechodzą pod koroną drogi w : km 19+754,00; km 20+145,50; km 20+852,00; km 20+895,00; km 20+958,50; km 21+027,00; km 21+306,50; km 21+410,50; km 21+533,50; km 21+644,50; km 21+740,00; km 21+810,00; km 21+877,00; km 21+997,00; km 22+259,00; km 22+427,00; km 22+502,50; km 22+570,50; km 22+626,50; km 22+702,00; km 22+803,00; km 24+504,50; km 24+766,50; km 24+881,50; km 24+966,00; km 25+091,00; km 25+168,50; km 25+248,50; km 25+321,00; km 25+370,00; km 25+389,50; km 25+460,00; km 25+556,50; km 25+645,50; km 25+826,00; km 25+938,00; km 25+956,50; km 26+015,00; km 26+115,50; km 26+228,50; km 27+258,00; km 27+361,50; km 27+518,40; km 28+199,00; km 28+248,50; km 28+321,60; km 28+450,00; km 28+498,50; km 28+576,00; km 28+660,50; km 28+720,00; km 28+864,00; km 29+061,00; km 29+172,50; km 29+262,00; km 29+358,50; km 29+537,50; km 29+787,00; km 29+870,50; km 30+112,50.

- wodociąg – zlokalizowany od km 19+757,00 do km 30+139,00 do km 9+945, w tym w pasie drogowym w części na odcinkach przejść przez tereny zabudowane. Na pozostałych odcinkach przebiega poza pasem drogowym. Przejścia poprzeczne wodociągu i przyłączy ; km 19+757,00; km 19+871,00; km 19+961,00; km 20+314,00; km 20+441,00; km 20+654,00; km 20+716,00; km 20+736,50; km 20+860,00; km 20+956,00; km 21+023,00; km 21+233,00; km 22+271,00; km 22+792,00; km 24+492,00; km 24+695,00; km 24+957,50; km 25+158,00; km 25+935,00; km 26+043,50; km 26+348,00; km 26+446,00; km 27+251,50; km 27+362,50; km 28+190,00; km 28+350,00; km 28+669,00; km 28+883,00; km 29+045,00; km 29+159,50; km 29+266,00; km 29+298,00; km 29+356,50; km 29+433,00; km 29+667,00; km 29+677,00; km 30+139,00.

- kolektor sanitarny – zlokalizowany jest w na odcinkach przechodzących przez tereny zabudowane w tym w części w pasie rowów i poboczy lub chodników a w części poza pasem drogowym. Przejścia poprzeczne kolektora i przyłączy pod koroną drogi występują w: km 20+177,50; km 20+309,00; km 20+507,00; km 20+697,50; km 20+751,50; km 21+096,00; km 21+230,00; km 22+255,50; km 22+409,00; km 22+775,50; km 24+813,00; km 25+298,00; km 25+251,00; km 25+351,00; km 25+391,00; km 25+758,50; km 26+409,00; km 28+164,00; km 28+214,50; km 28+267,00; km 28+318,00; km 28+366,50; km 28+420,00; km 28+472,50; km 28+553,00; km 28+592,50; km 28+619,00; km 28+671,50; km 28+716,00; km 28+748,00; km 28+763,50; km 28+785,50; km 28+899,00; km 29+043,50; km 29+064,00; km 29+125,00; km 29+178,50; km 29+256,50; km 29+282,50; km 29+437,50; km 29+529,00; km 29+703,50; km 29+797,00; km 29+865,50; km 29+904,00; km 30+130,00.

2.8 ZIELEŃ.

W pasie drogowym, w pasie rowów rosną krzewy o średniej gęstości na odcinkach :

- od km 19+200 do km 21+100
- od km 22+800 do km 24+400

3. KONCEPCJA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1 PROGNOZA RUCHU

Kategorię ruchu wyznaczono na podstawie analizy wyników pomiaru ruchu wykonanego w miesiącu lipcu 2005 roku.

**Pomiary natężenia ruchu przeprowadzone przed realizacją inwestycji
pn. modernizacja drogi powiatowej Porządzie - Obryte - Pułtusk
na odcinku od km 19+200 do km 30 + 348,57**

Punkt pomiarowy w km 26 + 000,00

Przeprowadzono pomiar ruchu drogowego przez 16 godzin dziennie w godz. 6-22 w dniach 05 i 06 lipiec 2005 r.

| Lp. | Kategoria pojazdów | Data pomiaru | | Łącznie p | Symbol grupy | Udział % |
|-----|--------------------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|
| | | 05.07.05 | 06.07.05 | | | |
| 1 | motocykle | 7 | 12 | 19 | b | 1,78 |
| 2 | sam. osob. | 347 | 362 | 709 | c | 66,26 |
| 3 | dostawcze | 67 | 53 | 120 | d | 11,21 |
| 4 | sam. ciężarowe | 46 | 51 | 97 | e | 9,07 |

| | | | | | | |
|---|---------------------|-----|-----|------|---|--------|
| 5 | sam.cież. z przycz. | 19 | 22 | 41 | f | 3,83 |
| 6 | autobusy | 9 | 10 | 19 | g | 1,78 |
| 7 | ciągniki | 34 | 31 | 65 | h | 6,07 |
| | Razem | 529 | 541 | 1070 | | 100,00 |

$$P1=0,93$$

$$P2=0,86$$

$$r1=1,087$$

$$SDR = (529+541)/2 \times 0,93 \times 0,86 \times 1,087 = 465 \text{ poj./dobę}$$

Prognoza ruchu

Zakłada się oddanie odcinka drogi do użytku po modernizacji w roku 2006.

Prognozę ruchu wyliczono dla 2016 roku tj. w 10 roku po oddaniu odcinka do ruchu.

| Lp. | Kategoria nazwa | pojazdów symbol | poj./dobę | Udział % | Przyrost roczny | Wzrost | 2016 rok poj./dobę | Udział % |
|-----|------------------------|--------------------|-----------|-------------|--------------------|--------|-----------------------|-------------|
| 1 | motocykle | b | 8 | 1,78 | 0 | 0 | 8 | 1,09 |
| 2 | sam. osob. | c | 308 | 66,26 | 25 | 250 | 558 | 73,51 |
| 3 | dostawcze | d | 52 | 11,21 | 3 | 30 | 82 | 10,82 |
| 4 | sam. ciężarowe | e | 42 | 9,07 | 1,22* | 9 | 51 | 6,77 |
| 5 | sam.cież. z przycz. | f | 18 | 3,83 | 1,28** | 5 | 23 | 3,00 |
| 6 | autobusy | g | 8 | 1,78 | 0 | 0 | 8 | 1,09 |
| 7 | ciągniki | h | 28 | 6,07 | 0 | 0 | 28 | 3,72 |
| | Razem | | 465 | 100,00 | | | 759 | 100,00 |

$$*X_e = (1,02)^{10}$$

$$**X_e = (1,025)^{10}$$

Z obliczeń wynika, że w 2016 r. (10 lat od daty oddania inwestycji do użytku tj. od 2006r.)

średni dobowy ruch na przedmiotowym odcinku będzie wynosił w obu kierunkach 759 pojazdów na dobę.

Wyznaczenie kategorii ruchu:

Liczba osi przeliczeniowych 100 kN na dobę na pas przeliczeniowy w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji (dla przebudowy i modernizacji) wynosi:

$$L = (N1 \times r1 + N2 \times r2 + N3 \times r3) \times f1$$

| | |
|--|----|
| N1 - SDR samochodów ciężarowych bez przyczep | 51 |
| N2 - SDR samochodów z przyczepami | 23 |
| N3 - SDR autobusów | 8 |

Współczynniki przeliczeniowe grup pojazdów na osie obliczeniowe 100 kN => r1, r2, r3

$$r1 = 0,109$$

$$r2 = 1,95$$

$$r3 = 0,594$$

f1 - współczynnik obliczeniowego pasa ruchu => f1 = 0,50

$$L = (51 \times 0,109 + 23 \times 1,950 + 8 \times 0,594) \times 0,50 = 27$$

Wyliczona liczba osi obliczeniowych 100 kN na dobę L = 27 mieści się w przedziale od 13 do 70, co kwalifikuje do kategorii ruchu KR2.

3.2 PARAMETRY MODERNIZOWANEGO ODCINKA

| | |
|--|-------------------|
| § klasa drogi | Z |
| § prędkość projektowa | 50 km/h, |
| § szerokość pasa ruchu | 2,75÷3,50 m, |
| § liczba pasów ruchu | 2 |
| § w przekroju szlaku pobocza ziemne szerokości | 1,50-2,00 m każdy |
| § chodniki w terenie zabudowanym szerokości | 1,50-2,00 m każdy |
| § obciążenia nawierzchni | 100 KN/oś, |
| § minimalny promień łuku poziomego | 85,00 m, |
| § minimalny promień łuku pionowego: | |
| | - wklęsły 1500 m |
| | - wypukły 2500 m |

3.3 POZWIĄZANIA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWE

3.3.1 PRZEBUDOWA PRZEBIEGU TRASY

Dla ułatwienia przyjęto następujący (roboczy) pikietaż projektowanego odcinka:

§ początek km 19+200,00 – przecięcie osi proj. odcinka z granica powiatu pułtuskiego,

§ koniec km 30+348,57 – na wysokości działki nr ewid. 270.

Trasę przebudowywanego odcinka poprowadzono po linii zaznaczonego pasa drogowego. W całości wykorzystano istniejącą nawierzchnię jezdni bitumicznej.

Najmniejszym promieniem poprowadzono łuk poziomy o wierzchołku W12 R12 = 85,00 m. Spadki poprzeczne przyjęto w zależności od promienia łuku poziomego oraz prędkości projektowej.

Poza terenem zabudowy na łukach poprowadzonych promieniami większymi od $R = 450$ m przyjęto spadki poprzeczne jezdni jak na prostej tj. przekrój daszkowy o $i = 0,02$.

Na odcinkach prostych przyjęto spadki poprzeczne obustronne (przekrój daszkowy) $i = 0,02$. Spadki poboczy gruntowych przyjęto $i = 0,06$.

Poszerzenia na łukach liczone z wzoru $40/R$.

Niwieleta modernizowanej drogi podniesiona jest w stosunku do istniejącej średnio 8 cm. Spadki podłużne nawiązano do istniejących.

Roboty rozbiórkowe.

Do rozbiórki przewidziano istniejące przepusty pod zjazdami, przepust w km 22+013,50, chodniki z płyt betonowych oraz krawężniki betonowe.

3.3.2 PRZEBUDOWA NAWIERZCHNI JEZDNI I CHODNIKÓW

Na projektowanym odcinku przyjęto przekroje poprzeczne wg następującego układu :

- **Odcinek od km 19 + 200,00 do km 24 + 517,50** – przekrój szlakowy z jezdnią szerokości 5,50 m z obustronnymi poboczami szerokości po 1,50 m każde i rowami drogowymi. Istniejącą jezdnię szer. 5,00 m poszerza się po 0,25-0,40 m z każdej strony.

-

- **Odcinek od km 24 + 517,50 do km 25 + 000,00** – przekrój uliczny z jezdnią szerokości 7,00 m ograniczoną obustronnie krawężnikiem betonowym o wymiarach 15x30x75 (cm) posadowionym na ławie z oporem z betonu B10. Krawężnik należy wynieść ponad jezdnię 12 cm. Jezdnia poszerzona obustronnie do 7,00 m po 7,5 cm z każdej strony (wykonane z betonu razem z ustawieniem krawężników) Spadek poprzeczny jezdni przyjęto dwustronny o wartości $i=2\%$ (daszkowy). Chodniki zaprojektowano po obu stronach jezdni:

- po prawej o szerokości po 2,00 m, przystający do jezdni
- po lewej o szerokości 1,50 m przystający do jezdni.

Nawierzchnię chodników przyjęto z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm z ograniczeniem od strony skarpy obrzeżami betonowymi 6x20x75 ustawionymi na podsypce piaskowej. Chodniki przyjęto ze spadkiem poprzecznym $i=2\%$ ze skierowaniem do jezdni.

- **Odcinek od km 25 + 000,00 do km 25 + 080,00** – przekrój przejściowy ze zmianą szerokości jezdni z 7,00 m do 9,00 m

- **Odcinek od km 25 + 080,00 do km 26 + 020,00** - przekrój uliczny z jezdnią szerokości 9,00 m ograniczoną obustronnie krawężnikiem betonowym o wymiarach 15x30x75 (cm) posadowionym na ławie z oporem z betonu B15.

Krawężnik należy wynieść ponad jezdnię 12 cm. Spadek poprzeczny jezdni przyjęto dwustronny o wartości $i=2\%$ (daszkowy). Chodniki zaprojektowano po obu stronach jezdni:

- po prawej o szerokości 2,00 m, oddzielony od jezdni pasem zieleni szerokości 2,50-3,00 m,
- po lewej o szerokości 1,50 m, oddzielony od jezdni pasem zieleni szerokości 1,50-2,00 m.

Nawierzchnię chodników przyjęto z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm z ograniczeniem od strony skarpy obrzeżami betonowymi 6x20x75 ustawionymi na podsypce piaskowej. Chodniki przyjęto ze spadkiem poprzecznym $i=2\%$ ze skierowaniem do jezdni. Spadek poprzeczny kształtuje się na odcinku przejściowym od km 6 + 113,50 do km 6 + 133,50.

- **Odcinek od km 26 + 020,00 do km 26+ 080,00** – przekrój przejściowy ze zmianą szerokości jezdni z 9,00 m do 7,00 m.
- **Odcinek od km 26 + 080,00 do km 26 + 440,00** - przekrój półuliczny, z jezdnią szer. 7,00 m ograniczoną z prawej strony krawężnikiem betonowym typu lekkiego posadowionym na ławie betonowej z oporem z betonu B15, wyniesiony 12 cm ponad nawierzchnię z przyległym chodnikiem szer. 2,00 m z kostki betonowej ze spadkiem poprzecznym $i = 2\%$ skierowanym do jezdni. Po lewej stronie jezdni zaprojektowano pobocze gruntowe szerokości 1,50 m o spadku poprzecznym $i = 6\%$. Spadki poprzeczne jezdni przyjęto dwustronne (przekrój daszkowy) o wartości $i=2\%$.
- **Odcinek od km 26 + 440,00 do km 26 + 460,00** – przekrój przejściowy ze zmianą szerokości jezdni z 7,00 m do 5,50 m
- **Odcinek od km 26 + 460,00 do km 28 + 149,50** – przekrój szlakowy z jezdnią szerokości 5,50 m z obustronnymi poboczami szerokości po 1,50 m każde i rowami drogowymi.
- **Odcinek od km 28 + 149,50 do km 30 + 132,5** - przekrój półuliczny, z jezdnią szer. 5,50 m ograniczoną z prawej strony krawężnikiem betonowym typu lekkiego posadowionym na ławie betonowej z oporem z betonu B15, wyniesiony 12 cm ponad nawierzchnię z przyległym chodnikiem szer. 2,00 m z kostki betonowej ze spadkiem poprzecznym $i = 2\%$ skierowanym do jezdni. Po lewej stronie jezdni zaprojektowano pobocze gruntowe szerokości 1,50 m o spadku poprzecznym $i = 6\%$. Spadki poprzeczne jezdni przyjęto dwustronne (przekrój daszkowy) o wartości $i=2\%$.
- **Odcinek od km 30 + 132,50 do km 30 + 348,57** – przekrój szlakowy z jezdnią szerokości 5,50 m z obustronnymi poboczami szerokości po 1,50 m każde i rowami drogowymi. Istniejącą jezdnię szer. 5,00 m poszerza się obustronnie średnio po 0,25 m z każdej strony.

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 poboczki, posadowiony na ławie betonowej z oporem z betonu B10. Na krawędzi styku z nawierzchnią jezdni drogi należy ustawić krawężnik jak wyżej, tylko że wtopiony. Na zatokach, w pasie chodnika, na przedłużeniu rowu drogowego, zaprojektowano rów kryty z rur betonowych o średnicy 40 cm. Lokalizacja zatok autobusowych:

strona prawa

- km 22+435,00, długość rowu krytego 51,00m,

- km 24+889,00, bez rowu krytego,
- km 26+132,00, długość rowu krytego 60,00m,
- km 28+768,00, długość rowu krytego 60,00m,
- km 30+028,00, długość rowu krytego 60,00m

strona lewa

- km 20+955,00, bez rowu krytego,
- km 22+350,00, długość rowu krytego 54,00m,
- km 24+747,00, bez rowu krytego,
- km 26+059,00, bez rowu krytego,
- km 28+695,00, długość rowu krytego 55,00m,
- km 29+942,00, długość rowu krytego 60,00m.

Ze względu na zbyt wąski pas drogowy nie zaprojektowano zatok autobusowych na przystankach w km 21+020,50; 27+548,00 (strona prawa) i w km 27+482,00 po stronie lewej.

Zatoki postojowe

Na istniejących zatokach postojowych przewidziano wymianę krawężnika oraz wyrównanie istniejącej nawierzchni bitumicznej i ułożenie warstwy ścieralnej z mieszanki z mineralno-asfaltowej, gr. warstwy 4 cm.

KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI JEZDNI

Konstrukcje nawierzchni jezdni, na poszerzeniu, zostały przyjęte 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 obliczono metodą grubości wzorcowej PJ-IBD.

Projektowana konstrukcja nawierzchni na istniejącej nawierzchni na odcinkach:

- **od km 19 + 200 do km 24 + 517,50**

Wzmocnienie istniejącej nawierzchni brukowej, grupa nośności podłoża G2, warunki wodne dobre.

Grubość naw bitumicznej – 4,0 cm – $1/b_1 = 1,0$; $1/b_2 = 1,0$; $1/b_3 = 1,5$

grubość naw. brukowej - 16 cm – $1/b_2 = 1,2$; $1/b_3 = 1,6$

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

$a = 1,5$; $d_1 = 1$, $d_2 = 1,2$, $e = 1$, $c = 1,12$

$H_{\text{istn./zast.}} = 4,0 \times 1,0 \times 1,2 + 16 \times 1,2 + 1,00 \times 15 = 39,00 \text{ cm}$

$H_w = 3 \times 1,5 + 15 \times 1,5 \times 1,12 \times 1 + 10 \times 1,5 \times 1 \times 1,2 \times 1 + 5 \times 1,2 = 53,7 \text{ cm}$

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

$h = 53,7 - 39,00 = 14,7$

Założono następujące wzmocnienie:

§ warstwa ścieralna gr. 4 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 lub 0/16 wg PN jak dla KR2,

§ warstwa wiążąca gr. 4 cm z betonu asfaltowego jak dla KR2

§ nawierzchnię należy wyrównać masą mineralno-asfaltową w ilości (68 kg/m²)- dopuszcza się ułożenie razem z warstwą wiążącą.

Sprawdzenie poprawności konstrukcji wzmocnienia:

$2,0 \times 8 = 16 > 14,7$ – a zatem konstrukcja jest poprawna

- **od km 24+ 517,50 do km 30 + 348,57**

Wzmocnienie istniejącej nawierzchni bitumicznej, grupa nośności podłoża G1, warunki wodne dobre.

Grubość naw. bitumicznej – 6,0 cm – $1/b_1 = 1,0$; $1/b_2 = 1,0$; $1/b_3 = 1,5$

grubość naw. tłuczniowej - 20-24 cm – $1/b_2 = 0,9$; $1/b_3 = 1,4$

grubość podsypki piaskowej – 20 cm (piasek średni) – $1/b_3 = 1,00$

$a = 1,5$; $d_1 = 1$, $d_2 = 1,2$, $e = 1$, $c = 1,12$

$H_{\text{istn./zast.}} = 6,0 \times 1,0 \times 1,2 + 20 \times 0,9 + 1,00 \times 15 = 40,20 \text{ cm}$

$H_w = 3 \times 1,5 + 15 \times 1,5 \times 1,12 \times 1 + 10 \times 1,5 \times 1 \times 1,2 \times 1 + 5 \times 1,2 = 53,7 \text{ cm}$

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

$h = 53,7 - 40,20 = 13,50$

Założono następujące wzmocnienie:

§ warstwa ścieralna gr. 4 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 lub 0/16 wg PN jak dla KR2,

§ warstwa wiążąca gr. 4 cm z betonu asfaltowego jak dla KR2

§ istniejącą nawierzchnię należy wyrównać masą mineralno-asfaltową w ilości (68 kg/m²)

Sprawdzenie poprawności konstrukcji wzmocnienia:

$2,0 \times 8 = 16 > 13,50$ – a zatem konstrukcja jest poprawna

Poszerzenie nawierzchni na odcinku od km 19 + 200 do km 24 + 517,57:

§ warstwa ścieralna gr. 4 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 lub 0/16 wg PN jak dla KR2,

§ podbudowa zasadnicza gr. 8 cm z betonu asfaltowego 0/16 wg PN jak dla KR2,

§ podbudowa pomocnicza z chudego betonu, gr. w. 18 cm,

Poszerzenie nawierzchni na odcinku od km 24 + 517,50 do km 25 + 000,00:

§ warstwa ścieralna gr. 4 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 lub 0/16 wg PN jak dla KR2,

§ warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 wg PN jak dla KR2, gr. warstwy 4 cm

§ podbudowa z betonu B-15 gr. 20 cm

Poszerzenie nawierzchni na odcinku od km 30 + 132,50 do km 30 + 348,57:

§ warstwa ścieralna gr. 4 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 lub 0/16 wg PN jak dla KR2,

§ podbudowa zasadnicza gr. 8 cm z betonu asfaltowego 0/16 wg PN jak dla KR2,

§ podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, gr. w. 20 cm,

§ wzmocnienie podłoża gruntem stabilizowanym w betoniarence, $R_m = 2,5 \text{ MPa}$, gr. warstwy 10 cm

Wzmocnienie geosiatką 50/50 kN/m (z poliestru) na odcinkach:

- od km 22+850,00 do km 24+520,00 – na 40% długości po stronie prawej na szerokości 2,00 licząc od krawędzi,
- od km 26+000,00 do km 28+700,00 – na 100% długości po stronie prawej na szerokości 2,00 licząc od krawędzi,
- od km 28+700,00 do km 30+150,00 – na 50% długości po stronie prawej na szerokości 2,00 licząc od krawędzi,

Związanie międzywarstwowe.

Bez względu na kategorię ruchu musi być stosowane wiązanie pomiędzy warstwami asfaltowymi oraz pomiędzy warstwami podbudowy niezwiązanej lub związanej spoiwem hydraulicznym a warstwą asfaltową. Jako lepszycze asfaltowe należy stosować emulsję asfaltową lub asfalt upłynniony rozpuszczalnikiem organicznym. Podłoże pod wykonywaną warstwę powinno być skropione w ilości wystarczającej na związanie warstw, bez nadmiaru lepszycza. Zalecana ilość asfaltu(w czystym składniku) w połączeniu międzywarstwowym:

- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie - 0,7÷1,0 kg/m²
- podbudowa z chudego betonu, bądź kruszywa lub gruntu stabilizowanego spoiwem - 0,5÷0,7 kg/m²
- podbudowa asfaltowa - 0,3÷0,5 kg/m²
- asfaltowa warstwa wiązająca - 0,1÷0,3 kg/m²

Skropienie powinno być wykonane sprzętem mechanicznym zapewniającym równomierność skropienia lepszyczem. Wbudowanie kolejnej warstwy na skropionym podłożu można rozpocząć po odparowaniu rozpuszczalnika lub po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

ZATOKA AUTOBUSOWA

§ warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm,

§ podsypka cementowa- piaskowo 1:4, grubość warstwy 3 cm,

§ podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 25 cm.

Dla zatok autobusowych zlokalizowanych w km 26+059,00; km 26+132,00; km 28+695,00; km 28+768,00; km 29+945,00 i w km 30+028,00 należy dodatkowo wykonać wzmocnienie podłoża poprzez ułożenie gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2,5$ MPa, gr. warstwy 10 cm.

CHODNIKI

Konstrukcja nawierzchni chodnika:

- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej grubości 6 cm,
- podsypka piaskowa gr. warstwy 3 cm,
- wzmocnienie podłoża pospółką warstwą grubości 10 cm

WJAZDY

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

Zjazd indywidualny o szerokości 5,00 m (od strony pobocza gruntowego):

§ jezdnia 4,00 m o konstrukcji:

1. górna warstwa nawierzchni z kruszywa naturalnego stabilizowanego mech. gr. 8 cm,
2. dolna warstwa nawierzchni z kruszywa naturalnego stabilizowanego mech. gr. 12 cm'

§ pobocza gruntowe szer. po 0,5 m każde,

§ łuki najazdowe o promieniu $R = 3,00$ m.

Zjazd indywidualny w chodniku o szerokości jezdni 5,00 m

- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm
- podsypka piaskowo – cementowa , gr. w. 3-5 cm

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, gr. 12 cm

Zjazd publiczny o szerokości 5,00 m (od strony pobocza gruntowego):

§ jezdnia 4,00 m o konstrukcji:

3. górna warstwa nawierzchni z kruszywa naturalnego stabilizowanego mech. gr. 10 cm,
4. dolna warstwa nawierzchni z kruszywa naturalnego stabilizowanego mech. gr. 15 cm

§ pobocza gruntowe szer. po 0,5 m każde,

§ łuki najazdowe o promieniu $R = 5,00$ m.

Skrzyżowania z drogami o nawierzchni żwirowej o szerokości jezdni min. 3,50 m,:

§ warstwa ścieralna gr. 4 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 lub 0/16 wg PN jak dla KR2,

§ podbudowa zasadnicza gr. 8 cm z betonu asfaltowego 0/16 wg PN jak dla KR2,

§ podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, gr. w. 20 cm, na całej szerokości zjazdu

- pobocza żwirowe szer. 0,5 m każde

- łuki najazdowe o promieniu $R = 5,00$ m.

Pod zjazdami w wykopie, na przedłużeniu rowu, należy wykonać przepusty z rur betonowych (lub PEHD) o średnicy 40 cm.

3.3.3 ODWODNIENIE

W opracowaniu przewidziano renowację istniejących rowów. Istniejące studnie osadnikowe pod wpustami ulicznymi oraz odchodzące od nich przykanaliki, zlokalizowane w m. Obryte na odcinku od km 25 + 151,00 do km 26 + 035,00, należy oczyścić z osadu.

- W m. Obryte zaprojektowano w km 24 + 821,50 po obu stronach wpusty uliczne posadowione na rurach betonowych o średnicy 500 mm z osadnikiem głębokości 1,00 m. Odprowadzenie wód opadowych przyjęto przykanalikami z rur PCV o śr. 160 mm. Analogicznie rozwiązano odprowadzenie wód opadowych z jezdni na odcinkach od km 26 + 196,50 do km 26 + 698 i od km 28 + 190,00 do km 30 + 126,0, przy czym studzienki kanalizacyjne usytuowano od strony chodnika tj. po stronie prawej. Przykanaliki odprowadzają wodę do przydrożnych rowów.

Rowy 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.

Przepusty

Przewidziano do przebudowy istniejący przepust z rur o śr. 60 cm w km 22+014,00 na przepust z rur betonowych o średnicy 60 cm posadowionych na ławie żwirowej grubości 20 cm. Pozostałe przepusty przewidziano do oczyszczenia z namułu.

5. ORGANIZACJA I ZABEZPIECZENIE RUCHU

Oznakowanie projektowanego odcinka ujęte jest na planie zagospodarowania (rys. nr 2). Istniejące znaki przewidziano do wymiany.

6. KOLIZJE

W związku z projektowaną przebudową nie zachodzi konieczność przekładania urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym. Należy dokonać regulacji wysokości studni rewizyjnych i zaworów z dostosowaniem do projektowanej niwelety.

W przypadku kolizji kabla teletechnicznego i energetycznego z projektowaną jezdnią należy go zabezpieczyć rurami dwudzielnymi z PHD (typu Arot). Roboty ziemne, w pobliżu kabli, należy wykonywać w uzgodnieniu z administratorem.

7. DRZEWA I KRZEWY

Występujące w koronie drogi samosiewy – krzaki należy wyciąć (dotyczy odcinka o przekroju szlakowym).