

Opis techniczny
Budowa obwodnicy drogowej
OSTROWA WIELKOPOLSKIEGO
w ciągu drogi ekspresowej S-11
(etap I - odcinek długości 6,1 km - od km 393+900 do km 400+000)

1. Dane ogólne.

Projekt opracowano na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu, ul. Siemiradzkiego 5a.

Podstawę opracowania stanowią:

- Decyzja nr 1/05 o ustaleniu lokalizacji drogi krajowej (RR.Le 3.53410-01/05) wydana przez Wojewodę Wielkopolskiego w dniu 14 kwietnia 2005 r,
- ustalenia przekazane przez Inwestora zawarte w szczegółowych wytycznych technicznych do projektu,
- koncepcja programowa obwodnicy m. Ostrowa Wielkopolskiego opracowana przez Poznańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów TRANSPROJEKT w 1991 roku,
- projekt budowlany budowy obwodnicy m. Ostrowa Wielkopolskiego (w ciągu drogi krajowej nr 43 - poprzednia numeracja drogi) opracowany przez DROMOST w październiku 1995 roku,
- mapa zasadnicza z uzbrojeniem w skali 1:1000 opracowana w Starostwie Powiatowym w Ostrowie Wielkopolskim - Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.
Mapa została wykonana przez Geodetę Uprawnionego Dominika Sobeckiego i zaktualizowana dnia 25 stycznia 2006 roku,
- dokumentacja geologiczno – inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno – inżynierskich w podłożu projektowanej obwodnicy miasta Ostrowa Wlkp. w ciągu drogi ekspresowej S-11 Poznań – Ostrów Wlkp. – Tarnowskie Góry, opracowana przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne i Geologiczne S.C. "Geoprojekt", Poznań - ul. Św. Szczepana 46A.
Dokumentacja opracowana w 2006 r.
- pomiary własne wykonane w terenie.

Zadaniem przyszłej obwodnicy drogowej jest przeniesienie ruchu kołowego poza centrum miasta. W pierwszym etapie powstanie odcinek północny łączący początek trasy na wysokości Franklinowa z drogą krajową nr 25 biegnącą w kierunku Kalisza.

Do czasu wybudowania II etapu obwodnicy ruch drogowy na kierunku Tarnowskich Gór odbywać się będzie w części południowej miasta Ostrowa.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budowę obwodnicy miasta Ostrowa Wielkopolskiego w ciągu i na parametrach drogi ekspresowej S-11.

Długość projektowanego odcinka robót drogowych wynosi 6100 m (od km **393+900** do km **400+000**) oraz na długości drogi krajowej nr 25 – 1995 m (od km **317+790** do km **319+785**).

Projektowany odcinek drogi przebiega przez teren Miasta i Gminy Ostrów Wielkopolski tj:

- od km 393 + 900 do km ok.397 + 580 teren Gminy,

- od km ok.397 + 580 do km 398 + 820 teren Miasta,
- od km 398 + 820 do km 399 + 250 teren Gminy,
- od km 399 + 250 do km 400 + 000 teren Miasta.

Projekt opracowano w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku "w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie" zawarte w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 roku "w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie",
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku "Prawo budowlane" wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 roku poz. 2016),
- Dziennik Ustaw nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. "Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach" Załączniki nr 1 - 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku,
- Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych część I i II - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Warszawa 2001 rok,
- "Katalog powtarzalnych elementów drogowych" cz. I i II - Transprojekt Warszawa 1979 r.

Przyjęto następujące parametry techniczne do projektowania:

- | | |
|---|--|
| - klasa drogi | - ekspresowa oznaczona symbolem "S", |
| - szerokość w liniach rozgraniczających | - min 40,0 m (przekrój dwujezdniowy), |
| - prędkość projektowa | - 80 km/godz – rozwiązanie tymczasowe do czasu budowy drugiej jezdni, |
| | - 90 km/godz, |
| - prędkość miarodajna | - 7,50 m, |
| - szerokość jezdni | - 3,75 m, |
| - szerokość pasa ruchu | - 2 x 1,25 m, |
| - szerokość umocnionych poboczy | - min 1,25 m (w miejscach usytuowania barier sprężystych, oświetlenia szerokość poboczy gruntowych 2,00 m), |
| - szerokość poboczy gruntowych | |
| - obciążenie nawierzchni | - 115 kN/oś, |
| - przewidywany ruch | - KR 5, |
| - skrajnia pionowa | - 4,70 m, |

Podstawowe parametry dla projektowanych dróg powiatowych, gminnych i dojazdowych:

- | | |
|---------------------------|---|
| - klasa drogi (powiatowe) | - zbiorcza oznaczona symbolem "Z" lub lokalna oznaczona symbolem "L", |
| - prędkość projektowa | - 50 km/godz, |

- szerokość jezdni	- 6,00 m – droga powiatowa, - 7,00 m – ul. Limanowskiego,
- szerokość poboczy gruntowych	- min 1,25 m,
- obciążenie nawierzchni	- 100 kN,
- szerokość w liniach rozgraniczających	- min 20,0 m (droga zbiorcza), - min 15,0 m (droga lokalna),
- przewidywany ruch	- KR 3.
- klasa drogi	- dojazdowa oznaczona symbolem "D",
- prędkość projektowa	- 30 km/godz,
- szerokość jezdni	- min 3,50 m (przy zastosowaniu mijanek),
- szerokość poboczy gruntowych	- min 0,75 m,
- obciążenie nawierzchni	- 100 kN,
- szerokość w liniach rozgraniczających	- min 10,0 m,
- przewidywany ruch	- KR 1.

2. Przebieg trasy. (stan istniejący i projektowany)

Projektowany odcinek obwodnicy rozpoczyna się w km 393+900 przed miejscowością Franklinów, w miejscu istniejącego skrzyżowania z drogą powiatową nr 5300P biegnącą w kierunku Lewkowa. Droga została zlokalizowana w nawiązaniu do kilometracji państwowej.

Dalej projektowana droga skręca w kierunku południowo - wschodnim, biegnie przez pola uprawne i tereny leśne.

Fragment północnego odcinka istniejącej drogi krajowej przy projektowanym węźle nr I – „Franklinów” biegnącego w kierunku miasta pozostawiono jako wjazd do jego centrum.

Pozostałą część nawierzchni istniejącej drogi krajowej (w obrębie węzła) proponuje się rozebrać wraz z rekultywacją terenu.

Projektowane włączenie w kierunku miasta zaproponowano jako skrzyżowanie bezkolizyjne w formie węzła typu WB o kształcie półkoniczyny o ćwiartkach naprzeciwnych.

Projektowany węzeł posiada wszelkie relacje skrajne z wjazdem na kierunku centrum miasta oraz w kierunku Lewkowa – drogą powiatową.

W rejonie węzła zaprojektowano układ poprzeczny drogi ekspresowej dwujezdniowej (docelowej). Przewidziano korektę drogi powiatowej z zamknięciem jej istniejącego włączenia do drogi krajowej.

Nowy odcinek przebiegać będzie przez pola uprawne i poprzez projektowane rondo włączony zostanie do łącznicy węzła. Na rondzie zaprojektowano również zjazd na teren przyszłego MOP-u.

W rejonie pomiędzy istniejącym skrzyżowaniem drogi krajowej nr 11 i drogi powiatowej a projektowanym węzłem zarezerwowano teren pod przyszłe miejsce obsługi podróżnych (MOP).

Natomiast zachodnia łącznica węzła zostanie włączona do relacji dróg Lewków – centrum miasta, poprzez skrzyżowanie skanalizowane.

W celu przeprowadzenia ruchu poprzecznego na węźle „Franklinów” zaprojektowano obiekt mostowy nr WD-1.

W rejonie początku trasy zaprojektowano zatokę autobusową oraz przejście przez drogę z azylem.

Na projektowanej trasie znajdują się dwie pary zatok postojowych o długości 60 m. Wszystkie zatoki posiadać będą nawierzchnię z kostki betonowej i oddzielone zostaną od jezdni bocznym pasem dzielącym o szerokości 2,00 m.

W km około 397+200 projektowana obwodnica przecina linię kolejową dwutorową zelektryfikowaną relacji Łódź Kaliska - Tuplice.

Nad linią kolejową projektuje się wiadukt drogowy - obiekt inżynierski nr WE-2.

Obiekty inżynierskie zaprojektowano na klasę obciążenia A i pojazd specjalny klasy C150 wg STANAG 2021.

Kolejowy kilometr skrzyżowania z drogą ekspresową 131, 505.

W km projektowana trasa krzyżuje się z drogą – ulicą Limanowskiego. Zaproponowano rozwiązanie bezkolizyjnego przecięcia dróg – zrealizowane przez obiekt nr WD-3.

Zaproponowano obiekt o długości uwzględniającej przyszłe rozwiązanie docelowe - czyli dwie jezdnie drogi ekspresowej.

Ulica Limanowskiego nie została włączona do drogi ekspresowej.

Na rzece Ołobok w km około 399+250 zaprojektowano most (obiekt nr ME-4) o długości uwzględniającej przyszłe docelowe dwujezdniowe rozwiązanie. W rejonie projektowanego mostu nastąpi korekta przebiegu rzeki Ołobok.

Za mostem droga ekspresowa posiada przekrój poprzeczny dwujezdniowy w związku z rozwiązaniem sytuacyjnym - docelowym układzie poprzecznym na projektowanym węźle.

Bezkolizyjny węzeł - obiekt inżynierski nr WD-5 w km 399+850 zaprojektowano na skrzyżowaniu drogi ekspresowej S-11 z drogą krajową nr 25 Ostrów Wielkopolski - Kalisz.

Kształt węzła oraz wymiary obiektu inżynierskiego zaprojektowano całkowicie pod rozwiązanie docelowe.

Zaprojektowano bezkolizyjny węzeł (nr II „Ostrów”) typu WA (bez dróg zbiorczo-rozprowadzających)

o kształcie pełnej koniczyny. Na planie sytuacyjnym w kolorach zaznaczono, które łącznice należy wybudować w I etapie realizacji inwestycji.

Na w/w węźle kończy się **I etap inwestycji (km 400+000)** opracowania budowy obwodnicy miasta Ostrowa Wielkopolskiego.

Samo rozwiązanie komunikacyjne węzła w zakresie budowy łącznic oraz przebiegu dróg dojazdowych należy traktować jako tymczasowe, a końcowy kształt węzeł otrzyma z chwilą budowy II etapu obwodnicy.

Na fragmencie drogi krajowej nr 25 od projektowanego węzła w kierunku centrum miasta oraz w kierunku Kalisza została zaprojektowana druga jezdnia (szczegóły na rysunkach nr 2.5 i nr 2.6).

Jezdnia ta została zaprojektowana po stronie północnej istniejącej jezdni ulicy Kaliskiej.

Długość przebudowanego odcinka drogi krajowej nr 25 wynosi blisko 2000 m.

W ciągu drogi krajowej nr 25 na rowie melioracyjnym R-G3 zaprojektowano obiekt nr ME-7, a na rzece Ołobok zaprojektowano nowy most (obiekt nr ME-6) – most należy wykonać na drodze krajowej jak i na drogach dojazdowych

Wszystkie szczegóły zawarte zostały na planie sytuacyjnym.

Uwaga:

Teren pod drugą jezdnię drogi ekspresowej zarezerwowano po stronie wschodniej.

Projektowane jezdnie posiadają pochylenia poprzeczne jednostronne.

Projektowana trasa przebiega po terenie równinnym. Na całej jej długości zaprojektowano 3 załamania trasy w planie.

Załamania wyokrąglono łukami kołowymi z krzywymi przejściowymi o następujących wielkościach promieni: $R_1 = 1300$ m, $R_2 = 1520$ m, $R_3 = 1900$ m.

Trasa została zaprojektowana w dowiązaniu do lokalnego układu współrzędnych oraz w dowiązaniu do sieci niwelacji państwowej.

Przy projektowanej drodze ekspresowej zastosowano zasadę ograniczonego do niej dostępu tj. nie planuje się bezpośrednich wjazdów z obszarów zabudowy, rolniczych i leśnych. Włączenia do drogi ekspresowej tylko poprzez projektowane węzły za pośrednictwem projektowanej sieci

dróg dojazdowych z maksymalnym wykorzystaniem istniejącego układu dróg lokalnych. Projektowana droga w znacznym stopniu przebiega przez tereny Gminy Ostrów Wielkopolski i na nieznacznym końcowym fragmencie przez teren miasta Ostrowa.

Teren przez który przebiega droga ekspresowa został w całości ogrodzony (siatka autostradowa) i tym samym oddzielony od dróg dojazdowych. Wzdłuż całej trasy zaprojektowano drogi dojazdowe do obsługi przyległego terenu. Drogi te posiadają nawierzchnie bitumiczne o szerokości 3,50 m – przy drogach zaprojektowano mijanki.

Projektowana trasa w części przebiega przez tereny zmeliorowane – w projekcie przewidziano drenaż opaskowy dla odtworzenia istniejącego odwodnienia.

Na planach sytuacyjnych zaznaczono szczegółowo linie rozgraniczające dla drogi ekspresowej - i tym samym teren przeznaczony do wykupu. Linie rozgraniczające zaznaczono dla rozwiązania docelowego czyli układu poprzecznego z dwoma jezdniami.

3. Przekrój normalny.

3.1. Przekrój poprzeczny.

Dla projektowanej drogi ekspresowej (I – etap inwestycji rozwiązanie z jedną jezdnią) przewiduje się wykonanie jezdni o szerokości 7,50 m oraz obustronne umocnione pobocza o szerokości 2 x 1,25 m. Natomiast przy projektowanej jezdni zaprojektowano zgodnie z przepisami dwie pary zatok postojowych. Opisany wyżej przekrój jest przekrojem tymczasowym (do czasu budowy drugiej jezdni), dostosowany zarówno szerokością jak i pochyleniem poprzecznym do rozwiązania docelowego.

Jezdnia posiada jednostronny spadek poprzeczny. Sumaryczna szerokość nawierzchni wynosi 10,0 m i w przyszłości możliwe będzie wykonanie przekroju:

- opaska wewnętrzna szerokości 0,50 m + 2 pasy ruchu po 3,50 m każdy oraz pas awaryjny o szerokości 2,50 m. Łączna szerokość $0,50 + 7,00 + 2,50 = 10,00$ m.

Pobocza ziemne posiadają minimalną szerokość 1,25 m, przy zastosowaniu barier sprężystych, oświetlenia szerokość poboczy wzrośnie do 2,00 m.

Minimalna szerokość projektowanej korony wynosi 12,50 m.

Na całym odcinku zaprojektowano przekrój drogowy - z obustronnymi rowami.

Skarpy oraz przeciwskarpy o pochyleniu 1:1,5.

W rejonie projektowanych węzłów przekrój poprzeczny projektowanych pasów wygląda następująco:

- pas dzielący o szerokości 4,00 m,
- jezdnie o dwóch lub trzech pasach ruchu (pasy włączenia i wyłączenia) + opaska wewnętrzna szerokości 0,50 m oraz opaska zewnętrzna o szerokości 0,50 m.

Docelowy (dwujezdniowy) przekrój poprzeczny drogi ekspresowej:

- pas dzielący o szerokości 4,00 m,
- dwa pasy ruchu o szerokości 3,50 m każdy,
- opaska wewnętrzna o szerokości 0,50 m,
- pas awaryjny o szerokości 2,50 m.

3.2. Przekrój konstrukcyjny.

Konstrukcję nawierzchni zaprojektowano zgodnie z ustaleniami Inwestora, przekazanymi do realizacji oraz na podstawie prognozy ruchu.

Konstrukcję nawierzchni dróg zaprojektowano wg "Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej" z dnia 2 marca 1999 roku.

Konstrukcja nawierzchni wygląda następująco - **droga ekspresowa (ruch KR 5):**

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z mieszanki min-bitum SMA o uziarnieniu 0/11 mm,
- warstwa wiążąca grubości 9 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20 mm,
- podbudowa zasadnicza grubości 14 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/25 mm,
- podbudowa zasadnicza grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm, ułożona jednowarstwowo.

Projektuje się wykonanie w warstwach bitumicznych betonów asfaltowych o zwiększonych odpornościach na odkształcenia trwałe.

Betony asfaltowe należy zastosować wg PN-S-96025: 2000 "Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania".

Jezdnię oraz umocnione pobocza zaprojektowano o jednakowej konstrukcji (KR 5).

Ze względu na zabezpieczenie korpusu drogowego przed ciężkim ruchem technologicznym pod podbudowę zaprojektowano:

- warstwę wzmacniającą podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 5$ MPa (wykonana w betonie).

Konstrukcja nawierzchni wygląda następująco - **droga krajowa nr 25 (ruch KR 5):**
(nowa nawierzchnia i poszerzenie istniejącej)

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z mieszanki min-bitum SMA o uziarnieniu 0/11 mm,
- warstwa wiążąca grubości 9 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20 mm,
- podbudowa zasadnicza grubości 14 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/25 mm,
- podbudowa zasadnicza grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm, ułożona jednowarstwowo,
- warstwa wzmacniająca podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 5$ MPa (wykonana w betonie).

(wzmocnienie istniejącej nawierzchni)

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z mieszanki min-bitum SMA o uziarnieniu 0/11 mm,
- warstwa wiążąca grubości 9 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20 mm,
- warstwa wyrównawcza o minimalnej grubości 5 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm (szczegóły w tabeli wyrównania profilu poprzecznego).

Styk starej i nowej nawierzchni zostanie wzmocniony poprzez wbudowanie (min pod dwoma warstwami górnymi nawierzchni) 1,00 m szerokości siatki zbrojeniowej z włókien szklanych wstępnie powlekanych warstwą polimeroasfaltu o wytrzymałości na rozciąganie min 100 kN/m i maksymalnym wydłużeniu przy zerwaniu 3%.

Projektuje się wykonanie w warstwach bitumicznych betonów asfaltowych o zwiększonych odpornościach na odkształcenia trwałe.

Betony asfaltowe należy zastosować wg PN-S-96025: 2000 "Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania".

Konstrukcja nawierzchni dla - **drogi powiatowej i ul. Limanowskiego (KR 3):**

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z mieszanki min-bitum SMA o uziarnieniu 0/11 mm,
- warstwa wiążąca grubości 7 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20 mm,
 - podbudowa zasadnicza grubości 7 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/25 mm,
 - podbudowa zasadnicza grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
 - o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm, ułożona jednowarstwowo,
 - warstwa wzmacniająca podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 5$ MPa (wykonana w betoniarce).

Projektuje się wykonanie w warstwach bitumicznych betonów asfaltowych o zwiększonych odpornościach na odkształcenia trwałe.

Betony asfaltowe należy zastosować wg PN-S-96025: 2000 "Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania".

Droga powiatowa nr 5300P biegnąca w kierunku Lewkowa posiada przekrój drogowy z obustronnymi rowami. Szerokość nawierzchni wynosi 6,00 m, a szerokość poboczy gruntowych 2 x 1,25 m.

Skarpy oraz przeciwskarpy o nachyleniu 1:1,5.

Natomiast ulica Limanowskiego posiada przekrój poprzeczny uliczny z jednostronnym chodnikiem o szerokości 2,00 m. Chodnik zlokalizowany bezpośrednio przy jezdni wykonany będzie z kostki betonowej. Szerokość nawierzchni jezdni wynosi 7,00 m, a szerokości poboczy 2 x 1,50 m.

Nawierzchnia ograniczona zostanie krawężnikami betonowymi typu ciężkiego ułożonymi na ławie betonowej z oporem.

Pochylenia poprzeczne w/w dróg:

- droga powiatowa daszkowe 2%,
- ul. Limanowskiego jednostronne 2%.

Odwodnienie nawierzchni ulicy Limanowskiego poprzez studzienki ściekowe.

Konstrukcja nawierzchni dla - **drogi dojazdowe (KR 1):**

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm,
- warstwa wiążąca grubości 4 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20 mm,
- podbudowa zasadnicza grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
 - o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm, ułożona jednowarstwowo,
 - warstwa wzmacniająca podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 5$ MPa (wykonana w betoniarce).

Projektuje się wykonanie w warstwach bitumicznych betonów asfaltowych o zwiększonych odpornościach na odkształcenia trwałe.

Betony asfaltowe należy zastosować wg PN-S-96025: 2000 "Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania".

Ze względu na warunki terenowe zaprojektowano drogi dojazdowe o zmiennych szerokościach nawierzchni od 3,50 m do 5,50 m.

Drogi dojazdowe o szerokości nawierzchni 3,50 m zaopatrzone zostały w mijanki o wymiarach i w rozstawie zgodnym z aktualnymi przepisami.

Pochylenie poprzeczne dróg dojazdowych jednostronne 2% w kierunku rowów drogowych. Obustronne pobocza gruntowe o szerokości 0,75 m każde posiadają pochylenia poprzeczne od 6% do 8%.

Szczegóły usytuowania dróg dojazdowych i mijanek pokazano na planie sytuacyjnym.

Konstrukcja nawierzchni zatoki autobusowej i pasów postojowych:

- kostka brukowa z betonu wibroprasowanego grubości 8cm,
- podsypka cementowo - piaskowa (1:3) grubości 3 cm,
- podbudowa grubości 26 cm z betonu cementowego B-20 wg- PN-S-96014 "Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnią ulepszoną. Wymagania i badania",
- warstwa wzmacniająca podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 5\text{MPa}$ (wykonana w betoniarce) wg PN-S-96012 "Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntów stabilizowanych cementem".

Nawierzchnia zatoki oraz pasów postojowych oddzielona zostanie od jezdni drogi ekspresowej, bocznym pasem dzielącym o szerokości 2,00 m.

Konstrukcja nawierzchni tych wysp analogiczna jak samej nawierzchni zatoki i pasów postojowych. Wyspy zostaną wyniesione ponad nawierzchnię o 12 cm – zostanie to wykonane poprzez zwiększenia grubości warstwy wzmacniającej podłoże, do grubości około 28 cm.

Identyczne konstrukcje nawierzchni posiadać będzie azyl dla pieszych oraz wyspy kanalizujące ruch. Nawierzchnia zatok oddzielona będzie od nawierzchni bitumicznej poprzez wbudowanie opornika zatopionego o wymiarach 12 x 25 cm ułożonym na ławie betonowej.

Natomiast krawężnik ciężki wyniesiony zostanie na peronie zatoki autobusowej o 18 cm ponad nawierzchnię.

Konstrukcja nawierzchni pierścienia i opaski ronda:

- kostka kamienna, granitowa wysokości 18 cm, (rzędowa, klasa I gatunek 1) wg PN-60/B-11100 "Kostka drogowa", ułożona wg PN-57/S-06100 "Nawierzchnie z kostki kamiennej",
- podsypka cementowo - piaskowa (1:3) grubości 6 cm,
- podbudowa grubości 26 cm z betonu cementowego B-20 wg- PN-S-96014 "Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnią ulepszoną. Wymagania i badania",
- warstwa wzmacniająca podłoże grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 5\text{MPa}$ (wykonana w betoniarce) wg PN-S-96012 "Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntów stabilizowanych cementem".

Nawierzchnia bitumiczna na rondzie posiada szerokość 6,00 m i oddzielona będzie od:

- pierścienia szerokości 0,80 m poprzez wbudowanie opornika zatopionego o wymiarach 12 x 25 cm,
- opaski o szerokości 2,00 m poprzez wbudowanie krawężnika kamiennego o wymiarach 20 x 35 cm ułożonego na płask.

Opaska zostanie od strony wewnętrznej ograniczona również krawężnikiem kamiennym ułożonym na ławie betonowej z oporem.

Rondo posiadać będzie jeszcze pierścień ozdobny o szerokości 2,00 m z kamienia polnego lub brukowca o wysokości około 20 cm, który ułożony zostanie na 6 cm grubości podsypce cementowo – piaskowej. Zakończenie pierścienia ozdobnego stanowi obrzeże betonowe o wymiarach 8 x 30 cm.

Konstrukcja nawierzchni chodnika:

- kostka brukowa grubości 8 cm z betonu wibroprasowanego,
- podsypka cementowo - piaskowa (1:3) grubości 6 cm.

Nawierzchnia chodnika ograniczona zostanie obrzeżem betonowym o wymiarach 8 x 30 cm ułożonym na podsypce cementowo – piaskowej.

Przy chodnikach ze względów bezpieczeństwa zaprojektowano poręczę stalowe lub jak w przypadku ulicy Limanowskiego bariero-poręcz.

3.3. Kolorystyka nawierzchni:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| - zatoki postojowe i autobusowe | - kostka koloru czerwonego, |
| - azyl dla pieszych | - kostka koloru czerwonego, |
| - chodniki, boczne pasy dzielące | - kostka koloru szarego. |

4. Sposób wykonania robót.

Roboty ziemne (dowóz gruntu do wykonania nasypów) zostaną wykonane koparkami z przewozem gruntu samochodami wywrotkami. Ilości robót ziemnych zostały obliczone tabelarycznie.

Rodzaj sprzętu, jaki zostanie użyty do budowy oraz odległości transportu uzależnione są od możliwości wykonawcy robót.

Roboty ziemne zostaną częściowo zbilansowane – grunt z wykopów nadaje się do wbudowania w dolne partie nasypu – zgodnie z Polską Normą.

Wykonanie nasypów podzielono (zgodnie z załączonym schematem – przekroje normalne) na wykonanie nasypów górnych i dolnych.

Grunt do wykonania nasypów dolnych jest określony w Polskiej Normie, natomiast grunt przewidziany do wykonania nasypów górnych należy zastosować jako grunt kwalifikowany (grunt przepuszczalny – żwir, pospółka) o określonych parametrach zgodnie z PN.

Roboty ziemne należy wykonać wg następujących norm:

- PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania",
- PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze",
- BN-77/8931-12 "Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu".

Zwraca się uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności przy prowadzeniu robót ziemnych w pobliżu uzbrojenia terenu.

Zamawiane materiały do robót drogowych (krawężniki, kostka, beton, itp.) winny być zgodne z wymaganiami Polskiej Normy lub aprobaty technicznej.

Właściciele urządzeń muszą być poinformowani o rozpoczęciu robót, a prowadzenie robót ziemnych w terenie o dużej ilości istniejącego uzbrojenia winno być poprzedzone przekopami próbnymi mającymi na celu sprawdzenie ich przebiegu

(pomimo opracowania dokumentacji na aktualnych mapach geodezyjnych).

Wszystkie materiały użyte do budowy, oraz sposób wykonania robót winny odpowiadać wymaganiom norm państwowych.

Uwaga:

Wykonawca robót ma bezwzględny obowiązek sprawdzenia rzędnych wysokościowych terenu i porównania ich z projektowanymi rzędnymi zawartymi na profilu i przekrojach.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, należy niezwłocznie zawiadomić o nich projektanta przed przystąpieniem do robót drogowych.

5. Technologia robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót ziemnych należy pod korpusami dróg zdjąć warstwę ziemi urodzajnej (ilość obliczona tabelarycznie).

Ze względów technologicznych zaprojektowano (po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej) wzmocnienie istniejącego podłoża poprzez wykonanie:

- dla gruntów spoistych - stabilizacji wapnem o $R_m = 0,4$ MPa grubości 25 cm na miejscu sprzętem specjalistycznym,

Stabilizację należy wykonać tylko i wyłącznie w przypadku występowania gruntów spoistych, których wartość stopnia plastyczności $II > 0,25$.

Na przekroju normalnym zaznaczono schemat wykonania nasypów i wykopów, przy uwzględnieniu wykonania nasypów górnych i dolnych.

Nasyp górny wykonany z gruntu kwalifikowanego posiada grubość minimum 0,50 m pod podbudową, a w wykopie nastąpić musi na identyczną grubość wymiana podłoża.

Ze względów na zabezpieczenie korpusu drogowego przed ciężkim ruchem technologicznym zaprojektowano pod podbudową wykonanie 15 cm grubości warstwy wzmacniającej z gruntu stabilizowanego cementem.

Grubość tej warstwy „wchodzi” w opisaną wyżej grubość nasypu górnego i wymiany i tym samym faktyczna grubość warstwy z gruntu kwalifikowanego **wynosi 35 cm.**

Nasypy posiadają pochylenie skarp 1:1,5 i tam gdzie będą wyższe od 6,00 m, należy je w całości wykonać z gruntu kwalifikowanego.

Projektowany nasyp ulicy Limanowskiego ze względów terenowych posiada pochylenie skarp 1:1 i zostanie zazbrojony geosiatką typu R3 (wg opracowania Drotestu).

Wszystkie skarpy nasypów należy obłożyć matami antyerozyjnymi (ulegającymi biodegradacji), które chronią skarpe przed erozją powierzchni.

W opracowaniu zaproponowano dwa rodzaje odwodnienia nasypu i nawierzchni:

dla nasypów o wysokości do 2,00 m ułożenie na poboczu gruntowym darniny na płask,

dla nasypów wyższych od 2,00 m odwodnienie ściekami betonowymi i dalej poprzez studzienki ściekowe przykanalikami do ścieku skarpowego.

Uwaga:

W rejonie doliny rzeki Ołobok ze względu na wysokie stany wody gruntowej (związane ze stanami wody w rzece) zaprojektowano w granicach korpusu drogowego obustronne dreny i pompowanie wody. Zaleca się (jeżeli jest to możliwe) wykonać roboty ziemne w tym rejonie w odpowiedniej porze roku.

6. Niweleta trasy i repery.

Projektowana niweleta została dowiązana do istniejących wysokości na początku i końcu trasy oraz w miejscach skrzyżowań z istniejącymi drogami.

Niweleta jest również wynikiem wyniesienia nawierzchni ponad przyległy teren dla odcinków przecho-

dzących przez łąki i pola uprawne.

Niweletę nawiązano również do wysokości obiektów mostowych (dolina rzeki Ołobok).

Zaprojektowano ją również z myślą o uzyskaniu płynności ruchu z wyniesieniem jej ponad przyległy teren.

Spadki projektowanej niwelety drogi krajowej oraz dróg bocznych są zgodne z wymaganiami przepisów.

Minimalny spadek niwelety wynosi 0,30 % dla drogi dojazdowej i krajowej oraz 0,50 % na obiektach mostowych, co zapewnia prawidłowe odprowadzenie z nawierzchni wód opadowych.

W projekcie oprócz niwelety drogi ekspresowej załączono niwelety wszystkich bocznych dróg jak również niweletę dróg dojazdowych oraz drogi krajowej nr 25.

Szczegóły na profilach podłużnych i przekrojach poprzecznych.

Projektowaną trasę nawiązano do niwelacji państwowej.

7. Odwodnienie i zabezpieczenia ekologiczne.

Dla projektowanej budowy obwodnicy miasta Ostrowa Wlkp. został wykonany raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, a zalecenia w nim zawarte zostały uwzględnione w opracowaniu niniejszego projektu.

Sporządzony Raport określa wpływ rozwiązań projektowych na środowisko, jak również podaje informacje dotyczące ochrony środowiska.

Zasadniczo projektowany odcinek posiada przekrój drogowy z odwodnieniem powierzchniowym.

Woda z jezdni odprowadzona zostanie do projektowanych rowów przydrożnych a dalej do istniejących cieków.

W miejscach przecięć przez drogę istniejących cieków lub w celu przeprowadzenia wody pod korpusem drogowym zaprojektowano przepusty rurowe - oznaczone na planie sytuacyjnym.

Średnice przepustów oraz ich długości zostały określone na podstawie operatu wodno – prawnego..

Zgodnie z raportem oddziaływania inwestycji na środowisko wprowadzono ochronę strefy pośredniej komunalnych ujęć wody w dolinie Ołoboku (km początku strefy 397+600), strefa przebiega do końca projektowanego odcinka.

Ze względu na niewielkie przekroczenia (których wielkość mieści się w granicach błędu obliczeniowego) dopuszczalnego poziomu hałasu, w rejonie istniejącej zabudowy mieszkaniowej sugeruje się rozpatrzenie ewentualnej lokalizacji ekranów akustycznych dopiero po otwarciu projektowanej obwodnicy i wykonaniu rzeczywistych pomiarów hałasu.

W rejonie przebudowywanego odcinka drogi krajowej nr 25 nie występują tereny wymagające ochrony przed hałasem.

7.1. Odwodnienie.

Odwodnienie powierzchniowe jezdni i chodników zabezpiecza się przez nadanie im spadków podłużnych i poprzecznych. Woda deszczowa przejmowana będzie na całej długości odcinka (przekrój drogowy) poprzez projektowany system otwartych rowów drogowych.

Dodatkowymi elementami odwodnienia są ścieki prefabrykowane lub studzienki ściekowe z których woda zostanie odprowadzona ściekami skarpowymi w teren lub do rowów drogowych.

W/w elementy prefabrykowane należy wykonać zgodnie z Katalogiem powtarzalnych elementów drogowych – stosowne karty zamieszczono w projekcie.

Na przekroju podłużnym pokazano odwodnienie trasy poprzez rowy drogowe oraz lokalizację projektowanych przepustów.

Zaprojektowano również jako elementy odwodnienia rowy kryte oraz dreny.

Przepusty na ciekach (pod korpusem drogi zarówno ekspresowej jak i pozostałych) zaprojektowano jako przepusty typowe z rur żelbetowych. Natomiast pozostałe przepusty drogowe w technologii z blach falistych.

Na profilach podłużnych oraz przekrojach poprzecznych pokazano szczegóły przepustów, a wykonanie nad nimi konstrukcji nawierzchni musi spełniać warunek o 30 cm warstwie naziomu nad konstrukcją przepustu (dotyczy przepustów z blach falistych).

Przepusty żelbetowe należy wykonać wg:

Katalogu "Prefabrykowane przepusty rurowe obciążenie kl. B/A wg PN-85/S-10030, prefabrykaty o średnicy 60, 80, 100 i 150 cm - aktualizacja projektu technicznego typowych elementów przepustów rurowych z uwzględnieniem normy PN-91/S-10042" opracowany przez Biuro Projektowo - Badawcze Dróg i Mostów Sp. z o.o. TRANSPROJEKT Warszawa.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

Na wykonanie w/w zadań został opracowany operat wodno – prawny na podstawie którego zostało wydane przez Urząd Wojewódzki w Poznaniu pozwolenie wodno – prawne.

7.2. Bariery sprężyste.

Miejsca szczególnie niebezpieczne jak: wysokie nasypy, rejony przepustów itd. zostaną zabezpieczone przez zamontowanie w poboczu drogi ochronnych barier sprężystych typu SP – 06 i SP - 09.

Przy czym bariera sprężysta typu SP – 06 została tylko zamontowana wzdłuż ulicy Limanowskiego. W pasie dzielącym (przy rozwiązaniach docelowych) zaprojektowano obustronną barierę sprężystą typu SP – 07.

Bariery zostaną zamontowane w odległości min. 0,50 m od krawędzi nawierzchni – umocnionego pobocza.

7.3. Zieleń.

Zaprojektowano zieleń ochronną wzdłuż całej trasy. W skład zieleni wchodzi drzewa np. klon jawor, klon zwyczajny oraz pasy przeciwśnieżne trzyczęściowe z krzewów.

Projektowaną zielenią objęta zostanie również wyspa ronda.

Wyżej opisane nasadzenia pokazano na planie zagospodarowania, a projekt wykonawczy będzie obejmował opracowanie branżowe.

Skarpy, przeciwskarpy, wysepki kierunkowe itd. zostaną obłożone 10 cm warstwą ziemi urodzajnej i obsiane mieszkami traw.

8. Roboty odwodnieniowe zawarte w operacie wodno – prawnym.

8.1. Przełożenie koryt istniejących rowów melioracyjnych lub cieków na odcinkach kolidujących z projektowaną drogą.

Następujące odcinki rowów należy przełożyć i poprowadzić po nowej trasie koryta ze względu na ich kolizję z projektowanym korpusem drogowym:

- początkowy odcinek rowu „A” (praktycznie po istniejącym śladzie) zamieniono na długości 650 m na rurociąg PCV Ø 400 mm, wraz z podłączonym do niego drenażem opaskowym Ø 150 mm.

Na rurociągu zaprojektowano 10 studni rewizyjnych o średnicy Ø 1,0m i wysokości H = 2,0 m.

Początek rurociągu (wlot) na rzędnej 146,45 m, wylot na studni na rzędnej 144,52 m, spadek podłużny rurociągu 3,0 ‰.

- odcinek rowu „A-2” na długości 375 m – nowa trasa (zasypanie istniejącego odcinka rowu kolidującego z projektowaną drogą). Początek rowu na rzędnej 143,30 m, koniec odcinka 140,60m, spadek na rowie

$i = 7,2 \text{ ‰}$, szerokość dna rowu 0,6 m – 0,8 m, nachylenie skarp 1:1,5, umocnienie skarp – płyty ażurowe o wymiarach 60 cm x 40 cm x 10 cm (pasem szerokości 60cm) + humusowanie i obsiew.

- przełożenie rowu melioracyjnego „R30” a na odcinku 135 m pod projektowaną drogą (zasypanie istniejącego koryta).
Początek rowu na rzędnej 124,93 m, koniec odcinka na rzędnej 124,00 m.
Spadek rowu $i = 6,8 \text{ ‰}$, szerokość dna rowu 0,80 m, nachylenie skarp 1:1,5, umocnienia – jak wyżej
- przełożenie rowu melioracyjnego „RC” na długości 145 m (zasypanie istniejącego koryta rowu),
Początek przebudowy rowu na rzędnej 123,80 m, koniec odcinka na rzędnej 123,58 m, spadek $i = 1,5 \text{ ‰}$, szerokość dna 0,80 m, nachylenie skarp 1:1,5.
- poprowadzenie po nowej trasie rowu melioracyjnego wzdłuż drogi nr 25 na odcinku długości 128,0m.
Początek niwelety rowu na rzędnej 122,97 m, koniec 122,65 m, spadek odcinka $i = 2,5 \text{ ‰}$, szerokość dna 0,80 m - 1,00 m, nachylenie skarp 1:1,5. Umocnienie skarp i dna – płyty ażurowe o wymiarach 60 cm x 40 cm x 10 cm.

8.2. Odprowadzanie i podczyszczenie wód opadowych z powierzchni projektowanej drogi.

Zaprojektowano następujące odprowadzenie i podczyszczenie wód opadowych poprzez następujące urządzenia drogowe:

- **Drogowe rowy trawiaste zaopatrzone we wskazanych miejscach w poprzeczne przegrody filtracyjne.** Przegrody wykonane z kamienia łamanego ułożonego wokół palisady z kołków oraz warstwy geowłókniny (rysunek przegrody na przekroju normalnym). Przegrody w ilościach niezbędnych dla podczyszczenia odprowadzanych wód opadowych (min 1 przegroda przed wylotem rowu drogowego). W zależności od spadku dna rowu możliwe będzie przetrzymanie na tym rowie drogowym (na każdej przegrodzie) od 10,0 m³ do 80-90m³ ścieków deszczowych, co opóźni ich dopływ do odbiornika i umożliwi sedymentację zanieczyszczeń w dnie rowu.
- Na rowach których trasa przebiega na gruntach przepuszczalnych - piaszczystych **w strefie ochrony pośredniej ujęcia wody**, z płytko zalegającymi wodami gruntowymi (ok. 1,00m - 1,50 m poniżej powierzchni terenu) niezbędne jest zabezpieczenie dna i skarp rowów przed infiltracją zanieczyszczeń do gruntu.
- W celu podczyszczenia odprowadzanych ścieków deszczowych, szczególnie tam gdzie nie można lub będzie to niewskazane (**dolina zalewowa rzeki**) oraz nie ma potrzeby zastosowania separatorów (**ponieważ prognozowany stopień zanieczyszczenia ścieków deszczowych substancjami ropopochodnymi mieści się w granicach dopuszczalnych wartości lub ewentualnie minimalnie je przekracza**), wystarczające działanie zabezpieczające i podczyszczające będą miały rowy trawiaste z przegrodami filtracyjno – retencyjnymi.

Nie bez znaczenia jest również fakt, że **zastosowanie tego typu przegród na rowach drogowych umożliwia zabezpieczenie cieku (odbiornika, rowu) przed ewentualnym gwałtownym zrzutem wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń płynnych** powstałych np. w przypadku wypadku drogowego lub awarii z udziałem niebezpiecznego dla środowiska ładunku. Wystarczy w takim przypadku istniejącą przegrodę na rowie w razie konieczności odpowiednio podwyższyć oraz zaopatrzyć w dodatkowe urządzenia bądź materiały filtrujące i uszczelniające (folie). Szczególnie istotne znaczenie będzie miało to zabezpieczenie w strefie pośredniej ochrony ujęcia wody.

8.3. Rowy drogowe.

Dla odprowadzenia do odbiorników oraz podczyszczenia ścieków deszczowych spływających

z powierzchni projektowanej drogi, zastosowano odprowadzenie wody drogowymi rowami trawiastymi, w sposób naturalny – grawitacyjny. Podczyszczone ścieki deszczowe poprzez przegrody filtracyjne, które również znacznie zmniejszają natężenie odpływu ścieków deszczowych z poszczególnych rowów drogowych oraz przyspieszają wytrącanie się i kolmatację zawieszin i zanieczyszczeń w warstwach gleby porośniętej trawą. Wymagany poziom oczyszczenia ścieków deszczowych w zakresie zawiesiny wynosi 50 mg/l.

Wszystkie zaprojektowane drogowe rowy trawiaste powinny posiadać następujące parametry techniczne:

- przekrój trapezowy,
- minimalny dopuszczalny spadek na rowie drogowym $i = 0,2\%$,
- w przypadku większych spadków – niezbędne jest trwałe umocnienie skarp i dna rowu – tj: umocnienie skarp i dna rowu płytami ażurowymi o wymiarach 60 cm x 40 cm x 10 cm – szczegóły w projekcie drogowym,
- pochylenie skarp 1:1,5,
- warstwa humusu w dnie i na skarpach min. 10 cm,
- warstwa filtracyjna z piasku grubości 10 cm (rejon doliny Ołoboku),
- staranne pokrycie skarp i dna rowu gęstą trawą (wysoko koszoną) w celu maksymalnego zwiększenia efektu podczyszczania ścieków deszczowych,
- głębokość rowów w granicach - 1,10 m,
- na terenie strefy pośredniej ochrony ujęcia wody, na odcinkach rowów drogowych wymagających zabezpieczenia przed infiltracją zanieczyszczeń do gruntu, powyżej przegrody filtracyjnej należy pod warstwą 30 cm gleby oraz piasku dodatkowo doszczelnić dno i skarpy rowu geowłókniną filtracyjną. Wielkość przepływu wody przy słupie wody wysokości $H = 10$ cm powinna wynosić maksymalnie 110-130 l/m².

8.4. Rurociągi opaskowe - drenokolektory.

W celu przechwycenia wód z poprzerywanego w trakcie wykonawstwa robót drogowych istniejącego systemu drenarskiego (dla którego w większości przypadków brak szczegółowej inwentaryzacji i lokalizacji) zaprojektowano system **opaskowych rurowciągów - drenokolektorów o średnicach Ø 150-200 mm** ułożonych równolegle do pasa drogi w granicach linii rozgraniczających. Do drenokolektorów zostaną podłączone sączki (dreny) z poprzerywanego układu drenarskiego, poprzez zastosowanie kominka żwirowego (dla sączków o średnicy Ø 5cm) o szerokości 50 - 100 cm oraz przez podłączenie zbieraczy drenarskich (o średnicy Ø > 5 cm) przez typowe studnie drenarskie betonowe S-1 Ø 100 cm (dla zbieraczy).

Zarówno rurowciągi szczelne jak również kominki żwirowe należy wykonywać „na bieżąco” w trakcie prowadzenia robót ziemnych – wykopów i nasypów na trasie projektowanej drogi.

Przy prowadzeniu prac należy zachować następujące zasady:

- Przerywane sączki o średnicy 5 cm należy podłączać poprzez kominki żwirowe o szerokości minimum 50-100 cm i odpowiedniej głębokości do odcinka drenokolektora z wykonaną perforacją (otwory rozmieszczone na obwodzie rury o odpowiednio dobranej średnicy).
- Dla wykonania projektowanych odcinków drenokolektorów należy zastosować rury wielofunkcyjne (częściowo sączące) o zakresie wnikania wody po górnej części obwodu rury drenażowej od 180° do 220° i bardzo dobrych właściwościach hydraulicznych.
- W przypadku dłuższych odcinków rurowciągu opaskowego do którego nie nastąpi potrzeba podłączenia sączków sieci drenarskiej, można rury sączące wielofunkcyjne zastąpić rurowciągiem szczelnym PCV o analogicznej średnicy.

- Budowę rurociągu opaskowego należy rozpoczynać układając go na głębokości minimum 0,9 m - 1,0 m od powierzchni terenu i dalej prowadzić z odpowiednim minimalnym (lub projektowanym) spadkiem do odbiornika.
- Przerwane zbieracze (o średnicach $\varnothing > 5$ cm) należy przyłączyć do rurociągu poprzez betonowe studnie rewizyjne - drenarskie typu S-1 o średnicy $\varnothing 100$ cm i odpowiedniej wysokości (głębokości posadowienia).
- Studnie rewizyjne na rurociągach PVC oraz drenokolektorach opaskowych należy lokalizować na odcinkach nie dłuższych niż 200 m – 250 m oraz zawsze w miejscach kolizji z istniejącymi zbieraczami drenarskimi.
- Na rurociągach należy zachować minimalny spadek 1,5‰ - 2‰.
- Rurociągi należy układać na podsypce z pospółki grubości minimum 10 cm oraz wykonać na nich obsypkę z pospółki minimalną warstwą grubości 50 cm.
- Wyloty (wyprowadzenie) rurociągów $\varnothing 200$ mm (150 mm) do rowów, należy wykonać przy zastosowaniu typowych wylotów drenarskich - betonowych lub typowych wylotów drogowych wg KPED.

Całość robót ziemnych związanych z ułożeniem rurociągów opaskowych należy przeprowadzić w liniach rozgraniczających projektowanej drogi.

Wszystkie prace związane z układaniem zbieraczy – rurociągów opaskowych należy powierzyć firmie mającej doświadczenie w tego typu pracach oraz przeprowadzić je pod nadzorem pracowników W.Z.M. i U.W. Inspektoratu w Ostrowie Wlkp. lub pracowników miejscowej Spółki Wodnej.

UWAGA: lokalizacja studni rewizyjnych i zbiorczych oraz ich rzędne dna (posadowienia) na wykonywanych rurociągach opaskowych - drenokolektorach zostanie ustalona w trakcie wykonawstwa robót ziemnych, na podstawie rzędnych odkrywanych lub przerywanych sączków lub rurociągów drenarskich. Podane powyżej długości drenokolektorów oraz rzędne wylotów rurociągów opaskowych do poszczególnych rowów należy odpowiednio dostosować uzależniając je od głębokości przebiegu odkrytego i przerwanego drenażu.

9. Oznakowanie.

Dla projektowanej obwodnicy miasta Ostrowa Wlkp. został sporządzony projekt organizacji ruchu. Projekt zawiera zarówno oznakowanie poziome jak i pionowe. Organizacja ruchu na projektowanej drodze została zaproponowana zgodnie z wytycznymi jaki przekazał Inwestor – GDDKiA Oddział w Poznaniu.

Projekt organizacji ruchu został uzgodniony z Wydziałem Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu, jak również został zaopiniowany przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu.

Projekt został zatwierdzony przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie.

Projekt organizacji ruchu opracowano w oparciu o:

Dziennik Ustaw nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. "Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na

drogach" Załączniki nr 1 - 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku.

- Załącznik nr 1 - szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach,
- Załącznik nr 2 - szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach,
- Załącznik nr 3 - szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach,
- Załącznik nr 4 - szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach.

9.1. Przyjęcie przekroju poprzecznego.

W uzgodnieniu z Inwestorem tj. Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu zaprojektowano rozwiązanie (tymczasowe) z budową tylko jednej jezdni. Dla takiego rozwiązania zarezerwowano teren pod przyszłe rozwiązanie dwujezdniowe.

Parametry związane z szerokością oraz spadkiem poprzecznym jezdni zostały dobrane w odniesieniu do rozwiązania docelowego. W rejonach węzłów zgodnie z zaleceniem Inwestora zaprojektowano rozwiązanie docelowe zawierające układ dwujezdniowy.

Przy rozwiązaniu z jedną jezdnią (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie" - §36.3) zamiast pasa awaryjnego zaprojektowano obustronne opaski o szerokości 1,25 m każda oraz dwie pary zatok awaryjnych - postojowych.

9.2. Oznakowanie węzła „Ostrów”.

W niniejszym projekcie załączono oznakowanie węzła „Ostrów” jako:

- tymczasowe – do czasu realizacji II etapu budowy obwodnicy m. Ostrów,
- docelowe – uwzględniające zrealizowany II etap obwodnicy m. Ostrów.

9.3. Znaki pionowe

Przyjęto umieszczenie na projektowanym odcinku znaków pionowych z grupy wielkości - dużych (D). Do znaków pionowych i tablic informacyjnych należy użyć folii odbłaskowych II typu.

Wszystkie materiały, półwyroby i wyroby użyte do produkcji znaków i tablic winny posiadać atesty potwierdzające ich jakość, aprobaty techniczne lub certyfikaty obowiązujące dla danej grupy wyrobów oraz odpowiadać określonym normom PN.

Tablice drogowskazowe E-2b zaprojektowano na konstrukcjach bramowych.

Znaki C-9 oraz słupki przeszkodowe U-5 na początku pasa dzielącego oraz na wyspach kanalizujących ruch, zaprojektowano jako aktywne.

Na planie organizacji ruchu zaznaczono projektowane znaki dotyczące zarówno oznakowania nawierzchni drogi jak i chodników.

Cały ciąg drogi należy oznakować słupkami prowadzącymi typu „U-1a” oraz „U-1b”.

9.4. Oznakowanie poziome

Oznakowanie poziome należy wykonać jako grubowarstwowe (od 0,9 mm do 3 mm) z mas termoplastycznych, które pozwalają na wykonanie oznakowania o większej trwałości niż w przypadku materiałów cienkowarstwowych.

Linie grubowarstwowe – strukturalne w celu podwyższenia trwałości, widzialności w nocy, widzialności na mokro oraz w celu zminimalizowania ilości zużytego materiału i zminimalizowania utrudnień spływu wody z jezdni w kierunku poprzecznym.
Ułożenie materiałów termoplastycznych poprzez rozścielenie rozścielaczem.

Wymagania funkcjonalne dotyczące oznakowania poziomego powinny być zgodne z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi D-07.01.01. dla oznakowania poziomego, z dnia 01.03.2006 r. wydanymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie.

9.5. Urządzenia zabezpieczające

W celu zabezpieczenia ruchu samochodowego na fragmentach trasy w miejscach szczególnie niebezpiecznych (rejon węzłów, przy przepustach, na wysokich nasypach) zaprojektowano barierę sprężystą typu SP-09. Natomiast na nasypie ulicy Limanowskiego zaprojektowano zamontowanie barier typu SP-06 oraz bariero-poręczy.

W okolicach projektowanych węzłów drogowych zaprojektowano w pasie dzielącym bariery sprężyste typu SP-07.

W celu dodatkowego oznakowania poziomego drogi (zwiększenia bezpieczeństwa), należy zamontować punktowe elementy odblaskowe. Schemat rozmieszczenia tych elementów znajduje się w projekcie organizacji ruchu.

10. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem, drzewa obszary leśne

Projektowana budowa obwodnicy miasta Ostrowa Wielkopolskiego wymaga usunięcia kolizji i zabezpieczenia urządzeń takich jak: linie napowietrzne i kable telekomunikacyjne, linie elektroenergetyczne oraz wodociąg, gazociąg i urządzenia PKP.

Na wykonanie powyższych zadań uzyskano warunki techniczne od właścicieli poszczególnych urządzeń, na bazie których zostały wykonane stosowne projekty branżowe.

Usunięcie kolizji energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych oraz wykonanie zabezpieczeń na w/w urządzeniach zawierają dokumentacje branżowe, które są częścią składową niniejszego projektu

Budowa drogi wymagać będzie wycinki odpowiedniej ilości drzew. Kolidujące drzewa pokazano na planie sytuacyjnym. Ilość drzew jest minimalna i jednocześnie konieczna dla przeprowadzenia robót.

Dotyczy to również terenów leśnych, kolizje z nimi zaznaczono na planie sytuacyjnym.

Przebieg drogi poprzez te tereny został uzgodniony z Lasami Państwowymi - Nadleśnictwo Taczanów.

W projekcie została sporządzona plansza zbiorcza istniejącego i projektowanego uzbrojenia. Plansza została pozytywnie zaopiniowana protokołem ZUD wydanym w Starostwie Powiatowym w Ostrowie Wielkopolskim.

Na planie operatu dendrologicznego, zostały zaznaczone drzewa oraz tereny leśne kolidujące

z projektowaną trasą i tym samym przeznaczone do wycinki. W celu uzyskania zgody na wycinkę drzew sporządzono operat dendrologiczny.

Uwaga:

Należy bezwzględnie zwrócić uwagę na odpowiednie instalowanie w projektowanym poboczu drogi

urządzeń takich jak:

- bariery sprężyste oraz
- montowanie kabla zasilającego oświetlenie uliczne.

Winne one zostać wykonane zgodnie z załączonym planem zagospodarowania oraz zgodnie z planszą zbiorczą uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót należy przebieg w/w urządzeń wytyczyć w terenie i sprawdzić czy nie kolidują one ze sobą lub innymi istniejącymi urządzeniami obcymi.

11. Ochrona punktów geodezyjnych

Niniejszy projekt został opracowany na mapach numerycznych, które zostały przyjęte do zasobów w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno - Kartograficznej w Ostrowie Wlkp.

Wykonawca robót ma **bezwzględny obowiązek** sprawdzenia położenia – lokalizacji punktów osnowy geodezyjnej oraz sprawdzenia lokalizacji reperów państwowych.

Punkty te podlegają ścisłej ochronie i w przypadku kolizji z nimi poprzez prowadzenie robót, należy je zabezpieczyć lub przenieść w inne miejsce.

W/w czynności należy wykonać z uzgodnieniu i przy wiedzy stosownych służb geodezyjnych.

Zgodnie z zapisami dokumentacji przetargowej ochrona i zabezpieczenie punktów jest obowiązkiem Wykonawcy robót.

Opracował:

inż. Marek Kruszewski

Poznań, październik 2006 r.