

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego dla inwestycji polegającej na rozbudowie ulicy Sejneńskiej w Suwałkach w ciągu drogi wojewódzkiej nr 653, od km 33+656 do km 35+580 tj. od ulicy Młynarskiej do granicy administracyjnej miasta

1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa ulicy Sejneńskiej w Suwałkach w ciągu drogi wojewódzkiej nr 653 na odcinku od km 33+656 do km 35+580 tj. od ulicy Młynarskiej do granicy administracyjnej miasta.

Zakres robót obejmuje:

- przebudowę nawierzchni ulicy wraz ze wzmocnieniem
- przebudowę skrzyżowań
- budowę i przebudowę zatok autobusowych
- budowę i przebudowę chodników
- budowę i przebudowę zjazdów indywidualnych i publicznych
- przebudowę odwodnienia drogi
- przebudowę istniejących urządzeń infrastruktury technicznej
- przebudowę oświetlenia ulicy
- wycinkę drzew kolidujących z projektowaną przebudową ulicy
- wykonanie nowego oznakowania ulicy

2. STAN ISTNIEJĄCY

Odcinek ulicy Sejneńskiej w Suwałkach objęty rozbudową znajduje się w ciągu drogi wojewódzkiej nr 653 Suwałki-Sejny. Droga wojewódzka nr 653 usytuowana jest w północno – wschodniej części województwa podlaskiego na terenie powiatu suwalskiego.

Na odcinku objętym opracowaniem droga wojewódzka nr 653 przebiega przez teren miasta Suwałki. Początkowy odcinek od km 33+625 do km 34+900 przebiega przez teren zabudowany. Koncowy odcinek objęty opracowaniem przebiega przez teren niezabudowany i posiada przekrój szlakowy.

W ciągu drogi wojewódzkiej nr 653 zlokalizowane są następujące skrzyżowania:

- z ulicą Przemysłową w km 34+045,
- z ulicą Piaskową w km 34+440,
- z drogą prowadzącą do oczyszczalni ścieków w km 35+086,
- z drogą w km 35+480.

Stan nawierzchni ulicy Sejneńskiej jest zły – występują spękania siatkowe, krawędziowe i podłużne, często pojawiają się nierówności oraz ubytki warstwy ścieralnej. W wielu miejscach warstwa ścieralna była uzupełniana, nawierzchnia jezdni jest nierówna. Obniża to poziom bezpieczeństwa ruchu i komfort jazdy. Występuje dużo miejsc gdzie przy krawężniach gromadzi się woda opadowa (lokalne zaniżenia nawierzchni).

W ciągu ulicy w pasie zieleni po obydwu stronach rosną drzewa. Wykonana została inwentaryzacja zieleni, która zawiera szczegółowe informacje o istniejącej zieleni.

Poniżej na fotografiach przedstawiono obecny stan ulicy.



Fot.1 Skrzyżowanie z ulicą Młynarską (początek opracowania)



Fot.2 Odcinek ulicy Sejneńskiej pomiędzy skrzyżowaniem z ul.Młynarską i Przemysłową



Fot.3 Skrzyżowanie z ul. Przemysłową



Fot.4 Odcinek ulicy Sejneńskiej pomiędzy skrzyżowaniem z ul. Przemysłową i Piaskową



Fot.5 Skrzyżowanie z ul. Piaskową



Fot.6 Odcinek ulicy Sejneńskiej za skrzyżowaniem z ul. Piaskową



Fot.7 Koniec przekroju ulicznego

W celu rozpoznania warunków gruntowo – wodnych w miejscu projektowanej rozbudowy ul. Sejneńskiej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 653 w miejscowości Suwałki wykonane zostały badania konstrukcji nawierzchni. Według wykonanych badań konstrukcja nawierzchni ulicy jest następująca:

- warstwy bitumicznej o gr. 10,0 – 24,0 cm
- podbudowy z tłucznia kamiennego o gr. 6,0 – 22,0 cm
- lokalnie występuje warstwa z betonu o grub. 10,0cm

Przewidziany do rozbudowy odcinek drogi wojewódzkiej nr 653 posiada następujące parametry:

odcinek w terenie zabudowanym

- jezdnia o nawierzchni bitumicznej i szerokości około 12,5 m
- chodniki o nawierzchni asfaltowej lub z kostki betonowej oddzielone od jezdni pasem zieleni,
- ścieżki rowerowe o nawierzchni z kostki betonowej oddzielone od jezdni pasem zieleni,

odcinek w terenie niezabudowanym

- jezdnia o nawierzchni bitumicznej i szerokości około 6,0 m
- pobocza gruntowe o szerokości około 1,0 – 1,5 m

Woda opadowa z jezdni ulicy odprowadzana jest grawitacyjnie do istniejącej kanalizacji deszczowej. Na odcinku niezabudowanym woda odprowadzana jest do przydrożnych rowów.

W pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 653 na odcinku objętym rozbudową występuje następująca infrastruktura towarzysząca:

- linie napowietrzne energetyczne i doziemne kable energetyczne
- linie oświetleniowe
- sieci telekomunikacyjne
- sieci wodociągowe
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć ciepła

Przebieg istniejących urządzeń pokazano na planie sytuacyjnym.

3. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie planowanej rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 653 na odcinku ulicy Sejneńskiej została opracowana dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ze względu na proste warunki gruntowo – wodne § 4.1. pkt. 2.1. panujące na badanym obszarze oraz charakter projektowanego obiektu § 4.1. pkt. 3.1.c., inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

Dla rozwiązania powyżej przedstawionego zadania w dniach 27 ÷ 29 VI 2013r. wykonano następujące prace polowe:

- 6 otworów wiertniczych oraz 9 odkrywek konstrukcji jezdni przegłębionych otworami wiertniczymi do głębokości 3,0 ÷ 4,0 m p.p.t.
- 5 sondowań sondą udarową, lekką typu DPL do głębokości 2,4 ÷ 3,0 m p.p.t.
- lokalizacja i wyloty punktów badawczych zostały wytyczone geodezyjnie przy użyciu systemu GPS GRS-1, pomiary poziome wykonano z dokładnością do $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$, natomiast pomiary pionowe z dokładnością do $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm}$;
- w trakcie polowych badań geotechnicznych sprawowany był stały dozór geologiczny

Pod względem geomorfologicznym obszar badań stanowi fragment wyżyny, którą budują holocenijskie grunty nasypowe i osady deluwialno – aluwialne zalegające na plejstocenijskich gruntach morenowych.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **trzech** warstw geologicznych.

Holocenijskie grunty nasypowe (**warstwa geologiczna I**) nawiercono w postaci:

- nasypów budowlanych reprezentowanych przez wilgotne piaski drobnoziarniste z domieszką kamieni, piaski drobnoziarniste na pograniczu piasków średnioziarnistych z humusem i kamieniami, piaski średnioziarniste z domieszką żwirów, piaski gruboziarniste przewarstwiane piaskiem gliniastym z humusem oraz żwir z kamieniami w stanie średniozagęszczonym;
- nasypów niekontrolowanych zbudowanych z gruntów sypkich reprezentowanych przez wilgotne piaski średnioziarniste z domieszką żwirów oraz piaski średnioziarniste przewarstwiane piaskiem gliniastym z humusem w stanie średniozagęszczonym;
- nasypów niekontrolowanych zbudowanych z gruntów spoistych reprezentowanych przez wilgotne piaski gliniaste z humusem i gruzem ceglanym, gliny z kamieniami, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych oraz pospółkę gliniastą i żwir gliniasty w stanie plastycznym.

Holocenijskie osady deluwialno – aluwialne reprezentują wilgotne piaski drobnoziarniste humusowe w tym na pograniczu piasków średnioziarnistych humusowych, piaski średnioziarniste na pograniczu piasków gliniastych oraz piaski średnioziarniste humusowe w stanie średniozagęszczonym. Do warstwy o tej samej genezie zaliczono również wilgotne piaski gliniaste humusowe z kamieniami oraz pospółkę gliniastą humusową w stanie plastycznym (**warstwa geologiczna II**).

Plejstocenijskie grunty morenowe nawiercone do głębokości wykonanych otworów wiertniczych reprezentują wilgotne piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste w tym ze żwirem, piaski średnioziarniste na pograniczu piasków drobnoziarnistych, piaski średnioziarniste przewarstwiane piaskiem gliniastym, żwiry z kamieniami oraz pospółka w stanie średniozagęszczonym. Do warstwy o tej samej genezie zaliczono również wilgotne piaski gliniaste przewarstwione piaskiem średnioziarnistym ze żwirem, żwiry gliniaste, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych oraz pospółkę gliniastą w stanie twaroplastycznym na pograniczu plastycznego (**warstwa geologiczna III**).

Wszystkie wykonane otwory wiertnicze są suche.

CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Do warstwy pierwszej zaliczono holocenijskie grunty nasypowe, a do drugiej osady deluwialno – aluwialne, do trzeciej plejstocenijskie grunty morenowe. Podział na warstwy geologiczne przeprowadzono zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020, przyjmując za kryterium genezę nawierconych gruntów. W obrębie wydzielonych warstw geologicznych dokonano podziału na warstwy geotechniczne, również zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020 przyjmując za kryterium rodzaj gruntu oraz zróżnicowanie przyjętych charakterystycznych (uogólnionych) wartości stopnia plastyczności i stopnia zagęszczenia.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia – obejmuje holocenijskie nasypy budowlane reprezentowane przez wilgotne piaski drobnoziarniste z domieszką kamieni, piaski drobnoziarniste na pograniczu piasków średnioziarnistych z humusem i kamieniami, piaski średnioziarniste z domieszką żwirów, piaski gruboziarniste przewarstwiane piaskiem gliniastym z humusem oraz żwir z kamieniami w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,45$.

warstwa geotechniczna Ib – obejmuje holocenijskie nasypy niekontrolowane reprezentowane przez wilgotne piaski średnioziarniste z domieszką żwirów oraz piaski średnioziarniste przewarstwiane piaskiem gliniastym z humusem w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,40$.

warstwa geotechniczna Ic – obejmuje holocenijskie nasypy niekontrolowane reprezentowane przez wilgotne piaski gliniaste z humusem i gruzem ceglany, gliny z kamieniami, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych oraz pospółkę gliniastą i żwir gliniasty w stanie plastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $IL = 0,35$. Ze względu na genezę grunty tej warstwy zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „C” jako inne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwy geotechniczne IIa, IIb – obejmują holocenijskie osady deluwialno – aluwialne reprezentowane przez wilgotne piaski drobnoziarniste humusowe w tym na pograniczu piasków średnioziarnistych humusowych, piaski średnioziarniste na pograniczu piasków gliniastych oraz piaski średnioziarniste humusowe w stanie średniozagęszczonym.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

IIa – piaski drobnoziarniste humusowe w tym na pograniczu piasków średnioziarnistych humusowych o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,40$;

IIb – piaski średnioziarniste na pograniczu piasków gliniastych oraz piaski średnioziarniste humusowe o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,40$.

warstwa geotechniczna IIc – obejmuje holocenijskie osady deluwialno – aluwialne reprezentowane przez wilgotne piaski gliniaste humusowe z kamieniami oraz pospółkę gliniastą humusową w stanie plastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $IL = 0,30$. Ze względu na genezę grunty tej warstwy zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „C” jako inne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwy geotechniczne IIIa, IIIb, IIIc – obejmują plejstocenijskie grunty morenowe reprezentowane przez wilgotne piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste w tym ze żwirem, piaski średnioziarniste na pograniczu piasków drobnoziarnistych, piaski średnioziarniste

przewarstwiane piaskiem gliniastym, żwiry z kamieniami oraz pospółkę w stanie średniozagęszczonym.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

IIIa – piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,55$;

IIIb – piaski średnioziarniste w tym ze żwirem, piaski średnioziarniste na pograniczu piasków drobnoziarnistych, piaski średnioziarniste przewarstwiane piaskiem gliniastym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,55$;

IIIc – żwiry z kamieniami oraz pospółka o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,55$.

warstwa geotechniczna IIId – obejmuje plejstoceny grunty morenowe reprezentowane przez wilgotne piaski gliniaste przewarstwione piaskiem średnioziarnistym ze żwirem, żwiry gliniaste, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych oraz pospółkę gliniastą w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $IL = 0,25$.

Ze względu na genezę grunty tej warstwy zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich ustalono na podstawie wykonanych sondowań, genezy nawierconych gruntów oraz oporu w trakcie prac wiertniczych.

STAN ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI ULICY SEJNEŃSKIEJ

Dla potrzeb określenia stanu istniejącej nawierzchni ulicy Sejneńskiej wykonano 9 odkrywek konstrukcji jezdni. Poniżej przedstawiono wyniki wykonanych odkrywek konstrukcji (K1 ÷ K9).

K1 166,70 m n.p.m. – beton asfaltowy – 14 cm

– tłuczeń drobny – 6 cm

– nasyp budowlany z gruntów sypkich

K2 162,80 m n.p.m. – beton asfaltowy – 13 cm

– tłuczeń $\emptyset 2 \div 5$ cm – 10 cm

– tłuczeń $\emptyset \sim 2$ cm – 12 cm

– grunt spoisty rodzimy

K3 161,05 m n.p.m. – beton asfaltowy – 10 cm

– beton asfaltowy – 13 cm

– nasyp budowlany z gruntów sypkich – 7 cm

– tłuczeń $\emptyset 4 \div 7$ cm – 10 cm

– beton – 10 cm

– nasyp budowlany z gruntów sypkich

K4 161,75 m n.p.m. – beton asfaltowy – 12 cm

– tłuczeń $\emptyset 2 \div 3$ cm – 13 cm

– nasyp budowlany z gruntów sypkich

K5 162,20 m n.p.m. – beton asfaltowy – 13 cm

– tłuczeń $\emptyset 2 \div 3$ cm – 13 cm

– nasyp budowlany z gruntów sypkich

K6 161,90 m n.p.m. – beton asfaltowy – 10 cm

– tłuczeń $\emptyset 6 \div 7$ cm – 10 cm

- tłuczeń $\emptyset \sim 2 \text{ cm} - 10 \text{ cm}$
- nasyp budowlany z gruntów sypkich
- K7 160,58 m n.p.m.** – asfalt zniszczony – 5 cm
- beton asfaltowy – 7 cm
- tłuczeń $\emptyset 1 \div 2 \text{ cm} - 8 \text{ cm}$
- tłuczeń $\emptyset 5 \div 7 \text{ cm} - 10 \text{ cm}$
- grunt spoisty rodzimy

- K8 161,45 m n.p.m.** – beton asfaltowy – 12 cm
- beton asfaltowy – 12 cm
- tłuczeń $\emptyset \sim 5 \text{ cm} - 6 \text{ cm}$
- tłuczeń $\emptyset \sim 1 \text{ cm} - 10 \text{ cm}$
- nasyp budowlany z gruntów sypkich

- K9 161,90 m n.p.m.** – beton asfaltowy – 15 cm
- tłuczeń $\emptyset \sim 4 \text{ cm} - 5 \text{ cm}$
- tłuczeń $\emptyset \sim 2 \text{ cm} - 10 \text{ cm}$
- nasyp budowlany z gruntów sypkich

Lokalizacja odkrywek konstrukcji nawierzchni pokazana została w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Na obszarze badań występują grunty grupy nośności G1 i G3 (podział zgodnie z Rozporządzeniem 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 z dnia 14 maja 1999 roku).

4. STAN PROJEKTOWANY

Podstawowym celem projektowanej rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 653 jest:

- wykonanie gruntownej przebudowy nawierzchni drogi w celu dostosowania do przenoszenia ciężkiego ruchu drogowego
- poprawa organizacji ruchu (szczególnie na odcinku miejskim)
- zapewnienie prawidłowego odwodnienia nawierzchni drogi poprzez wykonanie właściwych spadków nawierzchni i budowę kanalizacji deszczowej
- poprawa warunków i bezpieczeństwa ruchu poprzez przebudowę skrzyżowań, budowę zatok autobusowych, chodników i ścieżek rowerowych

Początek projektowanej rozbudowy drogi znajduje się na skrzyżowaniu z ulicą Młynarską km 33+625,75. Natomiast zakończenie rozbudowy drogi stanowi granica administracyjna miasta w km 35+548,00. Końcowy odcinek drogi powiązany z projektem rozbudowy drogi wojewódzkiej na odcinku Suwałki-Sejny. Podany powyżej kilometraż początku rozbudowy odcinka drogi wynika z kilometraża granicy miasta określonego w projekcie rozbudowy drogi wojewódzkiej na odcinku Suwałki-Sejny.

4.1. Parametry projektowe

Podstawowe parametry przyjęte do projektowania:

- klasa ulicy - G (główna)

- prędkość projektowa	- 60km/h
- prędkość miarodajna	- 70km/h
- szerokość jezdni	- 10,50m (3x3,50m)
- obustronne chodniki	- szerokość 2,00m
- ścieżka rowerowa obustronna	- szerokość 2,00m
- kategoria ruchu	- KR4
- dopuszczalne obciążenie osi	- 115 kN/oś
- okres eksploatacji nawierzchni	- 20 lat
- głębokość przemarzania gruntów	- $h_z = 1,40$ m

4.2. Przebieg drogi w planie

W planie droga będzie przebiegać po istniejącym śladzie. Spadki poprzeczne zostaną skorygowane w celu zapewnienia właściwego odwodnienia drogi.

Na odcinku ulicy od początku opracowania do km 35+000 projektuje się wydzielenie dodatkowych pasów ruchu (lewoskrętów i prawo skrętów) na skrzyżowaniach oraz zjazdach do obiektów zlokalizowanych wzdłuż ulicy.

W km 35+030 na wjeździe do miasta przewiduje się wykonanie wyspy spowalniającej ruch. Geometria wyspy powoduje ograniczenie prędkości pojazdów wjeżdżających do miasta od strony Sejna.

Zakres rozbudowy drogi wojewódzkiej obejmuje przebudowę istniejących skrzyżowań. Zakłada się przebudowę następujących skrzyżowań:

- skrzyżowanie z ulicą Przemysławą
- skrzyżowanie z ulicą Piaskową

4.2.1. Skrzyżowanie z ulicą Przemysławą

W km 34+005 przewiduje się budowę skrzyżowania ulicy Sejneńskiej z ulicą Przemysławą w formie małego ronda. Rondo posiadać będzie następujące parametry:

- średnica zewnętrzna 36,0m
- średnica wyspy środkowej ronda 20,0m
- szerokość jezdni ronda 5,50m
- szerokość pierścienia najazdowego – 2,50m
- szerokość wlotów – 4,50m
- szerokość wylotów 4,50m

Rondo o takich parametrach zapewnia spełnienie warunku przejezdności dla pojazdu normatywnego.

Projektowane skrzyżowanie w formie ronda zostało zaprojektowane w lokalizacji zgodnej z zapisami zawartymi w Uchwale nr XXII/191/08 Rady Miejskiej w Suwałkach z dnia 26 marca 2008r. w sprawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego terenu położonego w ciągu ulicy klasy G łączącej ulicę Utratę z ulicą Sejneńską. Rondo zapewnia podłączenie ulicy Przemysławskiej do ulicy Sejneńskiej. Obsługa komunikacyjna istniejących zakładów przemysłowych zlokalizowanych w rejonie ulicy Sejneńskiej za projektowanym ron-

dem będzie odbywać się poprzez zjazd w km 34+077,84. Na ulicy Sejneńskiej wydzielony został lewoskręt dla w/w zjazdu.

4.2.2. Skrzyżowanie z ulicą Piaskową

Przewiduje się przebudowę skrzyżowania ulic Sejneńskiej z Piaskową poprzez zmianę osi ulicy Piaskowej na odcinku dochodzącym do ulicy Sejneńskiej. Przewiduje się podłączenie ulicy Piaskowej pod kątem prostym do ulicy Sejneńskiej. Na skrzyżowaniu zastosowano łuki o promieniach 15m. Przebudowa skrzyżowania w takim zakresie wymaga zajęcia części działki nr 24926/5. Ponadto konieczna będzie rozbiórka odcinka istniejącej, nieczynnej bocznicy kolejowej zlokalizowanej na w/w działce. Na ulicy Sejneńskiej wydzielony jest lewoskręt dla pojazdów skręcających w ulicę Piaskową.

Na planie sytuacyjnym przedstawiony został przebieg drogi w planie wraz z jej elementami (rys. 2.1 i 2.2). Na rys. 6.1 i 6.2. przedstawiona została geometria pozioma drogi wraz z podaniem ich paramterów.

4.3. Przebieg drogi w profilu podłużnym

Profil podłużny drogi w miarę możliwości dostosowano do jej obecnego przebiegu. Jedynie zlikwidowane zostały lokalne nierówności istniejącego profilu drogi. Niewielkich korekt dokonano na odcinkach:

- od km 33+680 do km 33+960
- od km 34+020 do km 34+500
- od km 34+640 do km 35+060
- od km 35+220 do km 35+500

Spadki podłużne wahają się od 0,30% do 2,00%

Przebieg drogi w profilu podłużnym został przedstawiony na rys. 4.1. Na rys. 4.2-4.6. pokazano przebieg w profilu podłużnym pozostałych odcinków ulic oraz dróg dojazdowych.

4.4. Zatoki autobusowe

Rozbudowa ulicy Sejneńskiej zakłada budowę zatok autobusowych w następującej lokalizacji:

- w km 33+765,35 (strona lewa) w rejonie skrzyżowania z ul. Młynarską
- w km 34+072,89 (strona prawa) w rejonie skrzyżowania z ulicą Przemysławą
- w km 34+330,55 (strona lewa) w rejonie skrzyżowania z ulicą Piaskową
- w km 34+654,00 (strona lewa) w rejonie bazy ZUK
- w km 34+704,35 (strona prawa) w rejonie bazy ZUK
- w km 35+428,99 (strona lewa) w rejonie skrzyżowania do oczyszczalni ścieków
- w km 35+519,82 (strona prawa) w rejonie skrzyżowania do oczyszczalni ścieków

Na rys. 3.3 przedstawione zostały szczegóły konstrukcyjne zatok autobusowych (połączenie nawierzchni zatoki autobusowej z nawierzchnią ulicy).

4.5. Obsługa ruchu pieszego

Na całej długości odcinka miejskiego przewiduje się budowę obustronnych chodników o szerokości 2,00m. Do obsługi ruchu pieszego przewiduje się obustronne chodniki. Od km 34+820 do końca opracowania tj. km 34+548,00 przewiduje się ciąg pieszo-rowerowy przebiegający po śladzie obecnie istniejącego ciągu (lewa strona drogi). Szerokość nawierzchni ciągu pieszo-rowerowego wyniesie 2,50m. Przewiduje się budowę chodników o nawierzchni z kostki betonowej. Szczegóły konstrukcyjne nawierzchni chodników oraz obramowania obrzeżem betonowym pokazane zostały na rys. 3.5. Przedstawiono też szczegóły konstrukcyjne chodnika bezpośrednio przy przejściach dla pieszych. Przy przejściach dla pieszych należy zastosować płyty betonowe dotykowe o wymiarach 30x30cm.

4.6. Obsługa ruchu rowerowego

Na całej długości ulicy Sejneńskiej o przekroju ulicznym przewiduje się obustronną ścieżkę rowerową o szerokości nawierzchni 2,00m. Ścieżka rowerowa po obydwu stronach ulicy oddzielona jest od jezdni pasem zieleni. Przewiduje się oddzielnie ścieżki rowerowej od chodnika opaską z kostki betonowej o innej kolorystyce i szerokości 0,50m.

W okolicach projektowanych zatok autobusowych projektowana ścieżka rowerowa poprowadzona jest poza ustawionymi wiatami przystankowymi co pozwala na uniknięcie kolizji z ruchem pieszych. Od km 34+820 do końca opracowania przewiduje się ciąg pieszo-rowerowy przebiegający po śladzie obecnie istniejącego ciągu. Szerokość nawierzchni ciągu pieszo-rowerowego wyniesie 2,50m. Przewiduje się budowę ścieżki rowerowych o nawierzchni z betonu asfaltowego AC8S, grub. 5cm.

Obrzeża betonowe ograniczające krwędzie chodników i ścieżek rowerowych należy ustawić na ławie betonowej z oporem (szczegół na rys. 5.3.).

4.7. Przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerów

Przewiduje się przejścia dla pieszych w następujących lokalizacjach:

- w km 33+688 w rejonie skrzyżowania z ulicą Młynarską
- w km 33+983,50 przed projektowanym rondem w rejonie skrzyżowania z ulicą Przemysławą
- w km 34+037 za projektowanym rondem w rejonie skrzyżowania z ulicą Przemysławą
- w km 34+454 w rejonie skrzyżowania z ulicą Piaskową
- w km 34+688,20
- w km 34+817,50 w rejonie bazy ZUK
- w km 35+464 w rejonie zatok autobusowych na docinku pozamiejskim

Przewiduje się przejazdy dla rowerów w następujących lokalizacjach:

- w km 33+691 w rejonie skrzyżowania z ulicą Młynarską
- w km 33+987 przed projektowanym rondem w rejonie skrzyżowania z ulicą Przemysławą
- w km 34+033,50 za projektowanym rondem w rejonie skrzyżowania z ulicą Przemysławą
- w km 34+457,50 w rejonie skrzyżowania z ulicą Piaskową
- w km 34+821 w rejonie bazy ZUK

4.8. Zjazdy

Zaprojektowane zostały wszystkie istniejące zjazdy oraz doprojektowano dodatkowe zjazdy na działki, na które dotychczas tych zjazdów brakowało. Poprawiono geometrię łuków na zjazdach. Na zjazdach do ważniejszych zakładów produkcyjnych, sklepów i hurtowni zastosowano minimalny promień łuków 12,0m.

Na odcinku pozamiejskim doprojektowano brakujące zjazdy służące do obsługi terenów rolnych znajdujących się na poszczególnych działkach. W celu zmniejszenia liczby zjazdów zastosowano zjazdy podwójne o szerokości 7,0m zlokalizowane na granicy działek.

Konstrukcję nawierzchni zjazdów pokazano na rysunkach z przekrojami normalnymi.

4.9. Konstrukcja nawierzchni jezdni

4.9.1. Pomiary ruchu drogowego oraz prognoza natężenia ruchu

Pomiary ruchu drogowego

Wydzielone zostały 3 punkty pomiarowe:

- 1) odcinek ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Młynarską do skrzyżowania z ulicą Piaskową (punkt pomiarowy przy ulicy Młynarskiej)
- 2) odcinek ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Młynarską do skrzyżowania z ulicą Piaskową (punkt pomiarowy przy ulicy Piaskowej)
- 3) odcinek ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Piaskową do granicy miasta (punkt pomiarowy przy bazie ZDiZ)

Poniżej w tabelach zestawiono pomierzone natężenia ruchu drogowego na w/w odcinkach w 2010r.

odcinek ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Młynarską do skrzyżowania z ulicą Piaskową (punkt pomiarowy przy ulicy Młynarskiej)

POMIAR RUCHU W 2010 ROKU

ŚREDNI DOBOWY RUCH W 2010 ROKU

Nr drogi	Nazwa	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
		SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR
653	ulica Sejneńska odc.Młynarska - Piaskowa (punkt pomiarowy przy ul. Młynarskiej)	10053	12	8924	312	222	359	216	8

odcinek ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Młynarską do skrzyżowania z ulicą Piaskową (punkt pomiarowy przy ulicy Piaskowej)

POMIAR RUCHU W 2010 ROKU

ŚREDNI DOBOWY RUCH W 2010 ROKU

Nr drogi	Nazwa	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
		SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR
653	ulica Sejneńska odc. Młynarska - Piaskowa (punkt pomiarowy przy ul. Piaskowej)	7021	10	6218	245	230	90	222	6

odcinek ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Piaskową do granicy miasta (punkt pomiarowy przy bazie ZDiZ)

POMIAR RUCHU W 2010 ROKU

ŚREDNI DOBOWY RUCH W 2010 ROKU

Nr drogi	Nazwa	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
		SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR
653	ulica Sejneńska odc. Piaskowa - granica miasta (punkt pomiarowy przy ZDiZ)	5021	10	4440	163	146	60	196	6

Prognoza ruchu drogowego w 10 roku po oddaniu ulicy do eksploatacji

ZAŁOŻENIA

Bazą do wykonania prognozy są wyniki Pomiaru Ruchu z 2010 roku wykonane na skrzyżowaniu ulic Sejneńskiej z ulicami Przytorową i Waryńskiego oraz na skrzyżowaniu ulic Sejneńskiej z ulicą Piaskową. Przyjęto, że wzrost ruchu drogowego jest ściśle skorelowany ze wzrostem Produktu Krajowego Brutto (PKB).

Współczynniki wzrostu PKB przyjęto zgodnie z aktualnymi danymi opublikowanymi przez GDDKiA. Przyjęto wskaźniki wzrostu dla regionu wschodniego, województwa Podlaskiego, podregionu suwalskiego.

Współczynniki elastyczności (współczynniki korygujące trend PKB dla poszczególnych kategorii pojazdów wg. badań statystycznych) zastosowano zgodnie z „Wytycznymi do obliczania prognoz ruchu GDDKiA”.

Określenie kategorii ruchu dla analizowanych odcinków ulicy Sejneńskiej

Kategorię ruchu wyznaczono na podstawie liczby osi obliczeniowych na dobę na pas obliczeniowy w dziesiątym roku po oddaniu przebudowywanej drogi do eksploatacji.

Na podstawie prognozowanego ruchu, w podziale na grupy pojazdów ciężkich, obliczono liczbę osi obliczeniowych według poniższego wzoru:

$$L = (N_1 \times r_1 + N_2 \times r_2 + N_3 \times r_3) \times f_1$$

gdzie:

L – liczba osi obliczeniowych na dobę na pas obliczeniowy w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji

f_1 – współczynnik obliczeniowego pasa ruchu (dla drogi jednojezdniowej $f_1=0,50$)

N_1 – średni dobowy ruch samochodów ciężarowych bez przyczep w przekroju drogi, w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji

N_2 – średni dobowy ruch samochodów ciężarowych z przyczepami w przekroju drogi, w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji

N_3 – średni dobowy ruch autobusów w przekroju drogi, w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji

r_1, r_2, r_3 – współczynniki przeliczeniowe samochodów ciężarowych i autobusów na osie obliczeniowe

odcinek ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Młynarską do skrzyżowania z ulicą Piaskową (punkt pomiarowy przy ulicy Młynarskiej)

PROGNOZA RUCHU na rok 2025

Nr drogi	Nazwa	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusey	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
		SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR
653	ulica Sejneńska odc.Młynarska - Piaskowa (punkt pomiarowy przy ul. Młynarskiej)	12870	12	11538	357	237	502	216	8

- ▶ droga jednojezdniowa
- ▶ średni dobowy ruch pojazdów ciężkich bez przyczep w przekroju drogi w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji – 237p/d
- ▶ średni dobowy ruch pojazdów ciężkich z przyczepami w przekroju drogi w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji – 502p/d
- ▶ średni dobowy ruch autobusów w przekroju drogi w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji – 216p/d

Dla takich danych wyjściowych obliczono:

$$N_1 \times r_1 = 237 \times 0.109 = 26$$

$$N_2 \times r_2 = 502 \times 1.950 = 979$$

$$N_3 \times r_3 = 216 \times 0.594 = 128$$

Liczba osi obliczeniowych na dobę na pas obliczeniowy w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji wyniesie:

$$L = (26 + 979 + 128) \times 0.50 = 567 \text{ osi obliczeniowych/pas/dobę}$$

Obliczona liczba osi obliczeniowych określa wyznacza ruchu KR4.

odcinek ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Młynarską do skrzyżowania z ulicą Piaskową (punkt pomiarowy przy ulicy Piaskowej)

PROGNOZA RUCHU na rok 2025

Nr drogi	Nazwa	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
653	ulica Sejneńska odc. Młynarska - Piaskowa (punkt pomiarowy przy ul. Piaskowej)	9656	10	8735	281	265	136	222	6

- ▶ droga jednojezdniowa
- ▶ średni dobowy ruch pojazdów ciężkich bez przyczep w przekroju drogi w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji – 265p/d
- ▶ średni dobowy ruch pojazdów ciężkich z przyczepami w przekroju drogi w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji – 136p/d
- ▶ średni dobowy ruch autobusów w przekroju drogi w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji – 222p/d

Dla takich danych wyjściowych obliczono:

$$N_1 x r_1 = 265 \times 0.109 = 29$$

$$N_2 x r_2 = 136 \times 1.950 = 265$$

$$N_3 x r_3 = 222 \times 0.594 = 132$$

Liczba osi obliczeniowych na dobę na pas obliczeniowy w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji wyniesie:

$$L = (29 + 265 + 132) \times 0.50 = 213 \text{ osi obliczeniowych/pas/dobę}$$

Obliczona liczba osi obliczeniowych określa wyznacza ruchu KR4.

odcinek ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Piaskową do granicy miasta (punkt pomiarowy przy bazie ZDiZ)

PROGNOZA RUCHU na rok 2025

Nr drogi	Nazwa	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
653	ulica Sejneńska odc. Piaskowa - granica miasta (punkt pomiarowy przy ZDiZ)	6896	10	6238	187	169	91	196	6

- ▶ droga jednojezdniowa
- ▶ średni dobowy ruch pojazdów ciężkich bez przyczep w przekroju drogi w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji – 169p/d
- ▶ średni dobowy ruch pojazdów ciężkich z przyczepami w przekroju drogi w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji – 91p/d
- ▶ średni dobowy ruch autobusów w przekroju drogi w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji – 196p/d

Dla takich danych wyjściowych obliczono:

$$N_1 \times r_1 = 169 \times 0.109 = 18$$

$$N_2 \times r_2 = 91 \times 1.950 = 177$$

$$N_2 \times r_2 = 196 \times 0.594 = 116$$

Liczba osi obliczeniowych na dobę na pas obliczeniowy w dziesiątym roku po oddaniu drogi do eksploatacji wyniesie:

$$L = (18 + 177 + 116) \times 0.50 = 156 \text{ osi obliczeniowych/pas/dobę}$$

Obliczona liczba osi obliczeniowych określa wyznacza ruchu KR3.

Opracowana dokumentacja projektowa na przebudowę drogi wojewódzkiej nr 653 na dalszym odcinku (od granicy miasta w stronę miejscowości Sejny) zakłada kategorię ruchu KR4. W związku z powyższym na tym odcinku ulicy należy także przyjąć kategorię ruchu KR4.

Dla całego analizowanego odcinka ulicy Sejneńskiej od skrzyżowania z ulicą Młynarską do granicy miasta przyjęto kategorię ruchu KR4.

4.10. Inwentaryzacja stanu istniejącego (konstrukcja istniejącej nawierzchni)

W dniach 27-29.06.2013r. zostały wykonane badania konstrukcji istniejącej nawierzchni ulicy Sejneńskiej na odcinku objętym opracowaniem. Wykonanych zostało 9 otworów kontrolnych w nawierzchni ulicy Sejneńskiej. Lokalizacja otworów oraz profile konstrukcji istniejącej nawierzchni przedstawione zostały na rys. 3.

Po dokonaniu analizy wyników wierceń można stwierdzić że:

- a) istniejąca nawierzchnia ulicy Sejneńskiej składa się z warstw bitumicznych ułożonych na podbudowie tłuczniowej
- b) grubość warstw bitumicznych waha się od 10 do 24cm (minimalna 10cm w otworze nr 6 i maksymalna 24cm w otworze nr 8)
- c) grubość podbudowy tłuczniowej waha się od 6 do 22cm (minimalna 6cm w otworze nr 1 i maksymalna 20cm w otworze nr 2)
- d) całkowita grubość warstw konstrukcyjnych nawierzchni waha się od 20 do 40cm (minimalna 20cm w otworze nr 1 maksymalna 40cm w otworze nr 8)

Dla przyjętej kategorii ruchu KR4 wymagana grubość konstrukcji nawierzchni wynosi 43cm dla kategorii podłoża G1 (nawierzchnia bitumiczna na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie). Przy czym wymagane jest 23cm grubości warstw bitumicznych oraz 20cm podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Istniejąca nawierzchnia nie spełnia przedstawionych powyżej wymagań w żadnym z wykonanych otworów badawczych.

Ponadto ulica Sejneńska położona jest w strefie klimatycznej, gdzie głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,40m. Rzeczywista grubość wszystkich warstw nawierzchni i ulepszanego podłoża powinna być nie mniejsza niż 91cm (przy założeniu kategorii ruchu KR4 oraz grupy nośności podłoża G3).

Istniejąca nawierzchnia ulicy Sejneńskiej wymagań związanych z mrozoodpornością podłoża nawierzchni także nie spełnia.

Biorąc pod uwagę wyżej opisane uwarunkowania oraz przewidywane korekty niwelety ulicy proponuje się całkowitą rozbiórkę wszystkich warstw istniejącej nawierzchni ulicy Sejneńskiej.

Na całej długości odcinka drogi objętego rozbudową przewiduje się całkowitą rozbiórkę istniejącej nawierzchni wraz z podbudową.

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 653 na poszczególnych odcinkach:

Odcinek od km 33+625,75 do km 34+450,00 – podłoże gruntowe kategorii G3

Odcinek od km 35+000,00 do km 35+220,00 – podłoże gruntowe kategorii G3

- w-wa ścieralna z mieszanki SMA 11, grub. 4 cm,
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W, grub. 8cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC22P, grub. 11cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5 grub. 20 cm,
- w-wa mrozoochronna z piasku, grub. 50cm,
- podłoże gruntowe kategorii G3

Odcinek od km 34+450,00 do km 35+000,00 – podłoże gruntowe kategorii G1,G2

Odcinek od km 35+220,00 do km 35+548,00 – podłoże gruntowe kategorii G1,G2

- w-wa ścieralna z mieszanki SMA 11, grub. 4 cm,
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W, grub. 8cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC22P, grub. 11cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5 grub. 20 cm,
- w-wa mrozoochronna z piasku, grub. 35cm,
- podłoże gruntowe kategorii G1,G2

Konstrukcja nawierzchni ulicy Przemysłowej (odcinki dochodzące do projektowanego skrzyżowania typu „małe rondo”)

- w-wa ścieralna z mieszanki SMA 11, grub. 4 cm,
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W, grub. 8cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC22P, grub. 11cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5 grub. 20 cm,
- w-wa mrozoochronna z piasku, grub. 50cm,
- podłoże gruntowe kategorii G3

Konstrukcja nawierzchni ulicy Piaskowej w rejonie skrzyżowania z ul. Sejneńska

- w-wa ścieralna z mieszanki SMA 11, grub. 4 cm,
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W, grub. 8cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC22P, grub. 11cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5 grub. 20 cm,
- w-wa mrozochronna z piasku, grub. 50cm,
- podłoże gruntowe kategorii G3

Konstrukcja nawierzchni drogi serwisowej (odcinek od km 34+077,84 do km 34+277,20)

- nawierzchnia z kostki betonowej koloru szarego, gr. 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grub. 5cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5, grub. 25cm,
- w-wa mrozochronna z piasku, grub. 50cm

Konstrukcja nawierzchni zatok autobusowych

- w-wa ścieralna z kostki granitowej brukowej, grub. 15-17cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grub. 5cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu C20/25, grub. 26cm,
- w-wa mrozochronna z piasku, grub. 50cm (dla podłoża G3)

Konstrukcja nawierzchni pierścienia najazdowego na projektowanym skrzyżowaniu typu „małe rondo”

- w-wa ścieralna z kostki granitowej brukowej, grub. 15-17cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grub. 5cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu C20/25, grub. 26cm,
- w-wa mrozochronna z piasku, grub. 50cm

Konstrukcja nawierzchni zjazdów (bitumiczna)

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego AC8S, grub. 5cm,
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W, grub. 6cm
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5, grub. 20cm,
- w-wa mrozochronna z piasku, grub. 50cm (dla podłoża G3)

Konstrukcja nawierzchni zjazdów (kostka betonowa)

- nawierzchnia z kostki betonowej koloru szarego, gr. 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grub. 5cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5, grub. 20cm,
- w-wa mrozochronna z piasku, grub. 50cm (dla podłoża G3)

Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych

- nawierzchnia z kostki betonowej koloru szarego, gr. 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grub. 5cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5, grub. 20cm,
- w-wa mrozochronna z piasku, grub. 50cm (dla podłoża G3)

Konstrukcja nawierzchni wysepek dzielących

- nawierzchnia z kostki betonowej koloru szarego, gr. 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grub. 5cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5, grub. 15cm,
- w-wa piasku, grub. 20cm

Konstrukcja nawierzchni chodnika

- nawierzchnia z kostki betonowej koloru szarego, gr. 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grub. 5cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5, grub. 20cm,
- w-wa piasku, grub. 15cm

Konstrukcja nawierzchni ścieżek rowerowych

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego AC8S, grub. 5cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej (MN) 0/31,5, grub. 20cm,
- w-wa piasku, grub. 24cm

4.10. Pobocza gruntowe

Na odcinku pozamiejskim projektuje się pobocza gruntowe o szerokości 1,5m o nawierzchni ulepszonej. Nawierzchnię poboczy należy wykonać z pospółki (mieszanki optymalnej). Grubość warstwy umocnionej wyniesie 10cm.

4.11. Skarpy

W zakresie rozbudowy drogi projektuje się umocnienie:

- skarp o pochyleniu 1:1,5 i mniejszym – poprzez humusowanie w-wą humusu grub. 10 cm oraz obsianie mieszanką traw
- skarp o pochyleniu większym niż 1:1,5 – poprzez ułożenie geokraty, humusowanie warstwą humusu grub. 10 cm oraz obsianie mieszanką traw.

Na odcinku od km 34+693,60 do km 33+729,85 po prawej stronie ulicy z uwagi na dużą równicę wysokości należy wykonać mur oporowy z elementów prefabrykowanych. Można zastosować elementy prefabrykowane typu „LEROMUR” lub też inne o niegorszych parametrach.

4.12. Odwodnienie

W celu zapewnienia prawidłowego odwodnienia drogi, przewiduje się budowę kanalizacji deszczowej na odcinku o przekroju ulicznym. Lokalizacja wpustów deszczowych wynika z przyjętych spadków podłużnych i poprzecznych jezdni oraz istniejących skrzyżowań i zjazdów. Na zjazdach, na których występuje spadek podłużny w stronę granicy pasa drogowego zastosowane zostały dodatkowe wpusy deszczowe lub odwodnienie liniowe w celu przejęcia wód opadowych spływających z nawierzchni zjazdów. Szczegóły odwodnienia znajdują się w oddzielnym opracowaniu branżowym.

4.13. Drzewostan

Szczegółowa inwentaryzacja zieleni

Wykonana została szczegółowa inwentaryzacja istniejącej zieleni znajdującej się w paśmie drogi wojewódzkiej.

Po obu stronach jezdni znajdują się nasadzenia szpalerowe drzew złożone z lipy, klonów- pospolitego, jaworu, srebrzystego i jesionolistnego, topoli, brzozy oraz pojedynczych drzew innych gatunków. Wiek do około 10 do około 70 lat. Stan zdrowotny zróżnicowany, występują ubytki oraz redukcja koron w różnym stopniu.

Na terenach sąsiednich występują nasadzenia i samosiewy drzew oraz krzewów. Skład gatunkowy – klony, lipa, topola, robinia, świerk, żywotnik oraz drzewa owocowe. Wiek od poniżej 10 do około 70 lat, stan zdrowotny zróżnicowany.

Projektuje się usunięcie wszystkich drzew i samosiewów znajdujących się w zasięgu projektowanej inwestycji. Wykazy drzew i krzewów przewidzianych do usunięcia podano w tabelach w oddzielnym opracowaniu.

Projekt urządzenia terenów zieleni

Po obu stronach jezdni znajdują się nasadzenia szpalerowe drzew liściastych. Na terenach sąsiednich występują nasadzenia i samosiewy drzew oraz krzewów. Większość istniejących drzew i krzewów znajduje się w zasięgu robót ziemnych i została przewidziana do usunięcia.

Projekt obejmuje uzupełnienie istniejących nasadzeń oraz założenie trawników dywanowych na terenie objętym robotami ziemnymi. Pas drogowy ul. Sejneńskiej jest wąski, z dużą ilością uzbrojenia. Zaprojektowano nasadzenia drzew liściastych w grupach i niewielkich szpalerach. Krzewy liściaste projektowane są w zawartych grupach oraz żywopłotach naturalnych.

Największa grupa nasadzeń została zlokalizowana przy skrzyżowaniu ulic Sejneńskiej i Przemysłowej łącznie z placem środkowym projektowanego ronda. Mniejszą grupę zaprojektowano u zbiegu ulic Sejneńskiej i Piaskowej. W pozostałej części ulicy są to nasadzenia szpalerowe drzew oraz grupy i żywopłoty z krzewów zlokalizowane w zewnętrznej części pasa drogowego. Na odcinku ulicy od końca istniejącej zabudowy do granicy miasta projektuje się jednogatunkowe nasadzenie szpalerowe.

Zastosowano rodzime gatunki drzew i krzewów zgodne z warunkami klimatycznymi oraz dostosowane do warunków miejskich o zróżnicowanej formie oraz kolorystyce liści i kwiatów. Zewnętrzny pierścień ronda obsadzono bylinami.

4.14. Przebudowa infrastruktury technicznej

W pasie drogowym wojewódzkiej nr 653 występują urządzenia infrastruktury, które należy przebudować:

- sieci wodociągowe
- kanalizacja deszczowa
- kable telekomunikacyjne
- napowietrzne linie energetyczne
- doziemne kable energetyczne

- oświetlenie uliczne

Projekt na przebudowę infrastruktury kolidującej z robudową drogi oraz budowę nowej infrastruktury stanowi oddzielne opracowanie projektowe dla każdej z branż.

Opracował:
mgr inż. Mirosław Piotrowski