

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA DROGOWA

***Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku
Boruja Kościelna – Boruja Nowa – gr. gminy Nowy
Tomyśl w zakresie budowy ścieżki rowerowej***

Inwestor / Zamawiający:

Województwo Wielkopolskie
al. Niepodległości 34
61-714 Poznań



Wielkopolski Zarząd Dróg
Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51
61-623 Poznań



ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
BRANŻA	STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	PODPIS
Główny Projektant		mgr inż. Wojciech SULIKOWSKI	WKP/0301/POOD/13	
Drogowa	Projektant	mgr inż. Robert CYRKIEL	WKP/0086/POOD/08	
	Opracowali	inż. Adrian NOWAK	-	
		inż. Karolina SIERŻANT	-	
		inż. Paulina ŚLUSARSKA	-	
		mgr inż. Mateusz GAWSKI	-	
	Sprawdzający	mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK	WKP/0300/PWOD/09	

Egzemplarz nr **1**

Poznań, listopad 2018 r.

SD PROJEKT s.c.

NIP: 779-234-12-51 REGON: 300888051
www.sdprojekt.pl biuro@sdprojekt.pl

Spis treści

1. Uzgodnienia, opinie, pisma i załączniki	5
2. Przedmiot opracowania	5
3. Zleceniodawca	5
4. Jednostka projektowa	5
5. Podstawa opracowania	5
6. Stan istniejący	6
7. Informacja o wpisie do rejestru zabytków	7
8. Usunięcie drzew i krzewów	7
9. Rozbiórki	7
10. Podstawowe parametry techniczne	8
11. Pas drogowy w planie	8
11.1 Ścieżka rowerowa	8
11.2 Jezdnia	8
11.3 Skrzyżowanie	8
11.3.1 Pas do lewoskrętu	8
11.3.2 Wyspa wyniesiona	8
11.3.3 Opaski najazdowe	9
11.4 Zatoka autobusowa	9
11.5 Zjazd	9
11.6 Chodnik	9
11.7 Pobocze	9
11.8 Zieleń	9
12. Droga w przekroju podłużnym	10
13. Geotechnika	10
14. Roboty ziemne	11
15. Odwodnienie	11
16. Geosiatka	12
17. Uszczelnienie połączeń i krawędzi	12
18. Konstrukcje nawierzchni	12
18.1 Konstrukcja nawierzchni ścieżki / chodnika	12
18.2 Konstrukcja nakładki	12
18.3 Konstrukcja dobudowy/odbudowy nawierzchni jezdni	13
18.4 Konstrukcja zjazdów / chodnika wzm. / ścieżki rowerowej wzm.	13
18.5 Konstrukcja nawierzchni wyspy wyniesionej	13
18.6 Konstrukcja nawierzchni opaski najazdowej / zatoki autobusowej	13
19. Obramowanie nawierzchni	13
19.1 Obramowanie jezdni	13
19.2 Obramowanie ścieżki rowerowej	14
19.3 Obramowanie wyspy wyniesionej	14
19.4 Obramowanie opaski najazdowej	14
19.5 Obramowanie zatoki autobusowej	14
19.6 Obramowanie zjazdów	14
19.7 Obramowanie chodnika	15
20. Rury ochronne	15
21. Załączniki graficzne	17
Rys. 1 Plan orientacyjny w skali 1:15 000	
Rys. 2.1 – 2.5 Plan sytuacyjny w skali 1:500	
Rys. 3 Przekroje normalne w skali 1:50	
Rys. 4 Szczegóły konstrukcyjne w skali 1:10	
Rys. 5 Schemat zjazdu	
Rys. 6.1 – 6.4 Przekrój podłużny (ścieżka rowerowa) w skali 1:50/500	
Rys. 6.5 Przekrój podłużny (droga wojewódzka) w skali 1:50/500	
Rys. 6.6 Przekrój podłużny (droga powiatowa) w skali 1:50/500	
Rys. 7.1 – 7.6 Przekroje poprzeczne w skali 1:100	

1. Uzgodnienia, opinie, pisma i załączniki

Wykonawca robót zobowiązany jest przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych do zapoznania się z uzgodnieniami, opiniami, pismami i załącznikami znajdującymi się w projekcie budowlanym dla zadania pn. *Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku Boruja Kościelna – Boruja Nowa – gr. gminy Nowy Tomyśl w zakresie budowy ścieżki rowerowej.*

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży drogowej dla zadania pn. *Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku Boruja Kościelna – Boruja Nowa – gr. gminy Nowy Tomyśl w zakresie budowy ścieżki rowerowej.*

Niniejsze opracowanie składa się z:

- części opisowej,
- części rysunkowej – rysunki techniczne, na których przedstawiono zakres prac oraz dane niezbędne do wykonania przedmiotu opracowania.

3. Zleceniodawca

Województwo Wielkopolskie
al. Niepodległości 34
61-714 Poznań

Wielkopolski Zarząd Dróg
Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51
61-623 Poznań



4. Jednostka projektowa

SD PROJEKT s.c.
ul. Szymborska 10/8
60-254 Poznań
tel./fax 61 847 38 06
e-mail: biuro@sdprojekt.pl



Główny Projektant:
Projektant branży drogowej:
oraz zespół w składzie:

mgr inż. Wojciech SULIKOWSKI
mgr inż. Robert CYRKIEL
inż. Adrian NOWAK
inż. Karolina SIERŻANT
inż. Paulina ŚLUSARSKA
mgr inż. Mateusz GAWSKI
mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK

Sprawdzający branży drogowej:

5. Podstawa opracowania

- Umowa nr 97/7/NT/2018 zawarta w dniu 08.02.2018 r. pomiędzy Województwem Wielkopolskim - Wielkopolskim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Poznaniu a biurem

projektowym SD PROJEKT s.c.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz.1202, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 2222, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 124)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1129)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1935)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2018 poz. 1474, z późniejszymi zmianami)
- Mapa w skali 1:500
- Wizja lokalna

6. Stan istniejący

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowościach Boruja Kościelna oraz Boruja Nowa, gmina Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie.

Zakres objęty inwestycją znajduje się w sąsiedztwie terenów zabudowy mieszkaniowej (domy jednorodzinne), pól uprawnych oraz terenów zieleni nieurządzonej (zakrzewienia, zadrzewienia).

Droga wojewódzka nr 305 oraz droga powiatowa nr 2755 posiadają jezdnię o nawierzchni utwardzonej. Wąskie pobocza oraz brak wydzielonych chodników stwarza duże niebezpieczeństwo potrącenia rowerzystów i pieszych przez samochody.

W obszarze drogi wojewódzkiej zlokalizowane są zjazdy do prywatnych posesji oraz lasu, głównie o nawierzchni gruntowej.

Wody opadowe odprowadzane są powierzchniowo w kierunku istniejących rowów.

W pasie drogowym oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- sieć elektroenergetyczna wraz z przyłączami,
- oświetlenie uliczne,
- wodociąg wraz z przyłączami,
- sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami,
- sieć telekomunikacyjna wraz z przyłączami,
- sieć gazowa wraz z przyłączami.

Na całej długości opracowania znajdują się drzewa i krzewy, których część ze względu na kolizję z projektowanymi elementami przeznaczono do wycinki.

7. Informacja o wpisie do rejestru zabytków

Zgodnie z opinią Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu nr Po.WA.5183.4836.1.2018 z dnia 15.06.2018 r., która została załączona do projektu budowlanego w obrębie planowanej inwestycji nie zarejestrowano stanowisk archeologicznych ani obiektów zabytkowych.

8. Usunięcie drzew i krzewów

W projekcie przewidziano wycinkę drzew oraz krzewów kolidujących z projektowaną inwestycją. Lokalizację drzew i krzewów przewidzianych do wycinki pokazano na Rys. 8.1 - 8.5 *Plan wyrębu drzew*.

9. Rozbiórki

W projekcie przewidziano wykonanie następujących rozbiórek:

- rozbiórka nawierzchni,
- rozbiórka krawężnika,
- rozbiórka opornika,
- rozbiórka barier drogowych,
- demontaż znaków drogowych,
- rozbiórka ogrodzeń,
- rozbiórka wiaty przystankowej,
- rozbiórka słupków metalowych oraz betonowych,
- usunięcie kamieni,
- przestawienie tablic reklamowych i drogowskazów,
- przestawienie skrzynek pocztowych,
- przestawienie tablicy pamiątkowej,
- regulacja wysokościowa istniejącej armatury naziemnej wraz z przestawieniem słupków oznaczeniowych,
- karczowanie pni,
- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej.

Powstały w wyniku frezowania istniejącej nawierzchni destrukty bitumiczne, bariery drogowe, zdemontowane znaki drogowe oraz drewno pochodzące z wycinki pasa drogowego o dł. kłody min. 2 m oraz średnicy powyżej 16 cm należy wywieźć na składowisko Zamawiającego (Obwód drogowy w Wolsztynie, ul. Przemysłowa). Pozostały materiał z rozbiórki należy wywieźć i zutylizować na składowisku Wykonawcy.

10. Podstawowe parametry techniczne

Odcinek drogi wojewódzkiej nr 305 zaprojektowano przy założeniu następujących parametrów technicznych:

- klasa techniczna drogi: G
- kategoria ruchu: KR3
- prędkość projektowa V_p : 70 km/h
- prędkość miarodajna V_m : 90 km/h
- przekrój poprzeczny: 1x2
- zasadnicza szerokość pasa ruchu: 3,50 m
- szerokość pobocza: 1,25 m

Odcinek drogi powiatowej nr 2755P zaprojektowano przy założeniu następujących parametrów technicznych:

- klasa techniczna drogi: Z
- kategoria ruchu: KR3
- prędkość projektowa V_p : 40 km/h
- przekrój poprzeczny: 1x2
- zasadnicza szerokość pasa ruchu: 3,00 m
- szerokość pobocza: 1,00 m

11. Pas drogowy w planie

11.1 Ścieżka rowerowa

Nawierzchnię ścieżki zaprojektowano z betonowej kostki brukowej. Trasa ścieżki w planie składa się z odcinków prostych i łuków poziomych.

Szerokość ścieżki rowerowej wynosi co najmniej 2,5 m.

11.2 Jezdnia

W rejonie skrzyżowania trasa w planie drogi wojewódzkiej składa się z odcinków prostych połączonych załomami. Oś drogi powiatowej natomiast składa się z dwóch odcinków prostych połączonych łukiem poziomym. Osie dróg krzyżują się pod kątem 90°.

Nawierzchnię dróg wojewódzkiej oraz powiatowej na rozbudowywanym odcinku w rejonie skrzyżowania zaprojektowano jako bitumiczną z SMA. Jezdnia obu dróg posiadała będzie przekrój daszkowy.

11.3 Skrzyżowanie

11.3.1 Pas do lewoskrętu

W miejscu przecięcia drogi wojewódzkiej z drogą powiatową przewidziano rozbudowę skrzyżowania trzywlotowego poprzez zaprojektowanie na drodze wojewódzkiej (od strony Nowego Tomysła) wydzielonego pasa dla pojazdów skręcających w lewo oraz zmianę układu geometrycznego wlotu podporządkowanego.

11.3.2 Wyspa wyniesiona

W celu poprawy bezpieczeństwa na skrzyżowaniu (odpowiednie ukształtowanie torów ruchu pojazdów) na drodze wojewódzkiej, od strony m. Wolsztyn, zaprojektowano wyniesioną wyspę

kanalizującą ruch, kryjącą zaprojektowany lewoskręt z kierunku Nowego Tomysła. Wyspa posiada nawierzchnię z betonowej kostki brukowej i szerokość 2 m. Dodatkowo zaprojektowana wyspa pozwoli na wykonanie azylu dla pieszych przekraczających drogę wojewódzką.

11.3.3 Opaski najazdowe

W celu poprawy przejezdności skrzyżowania, wzdłuż wewnętrznych krawędzi prawoskrętów zaprojektowano opaski najazdowe. Nawierzchnia opasek zostanie wykonana z kostki kamiennej 15/17 cm.

11.4 Zatoka autobusowa

Ze względu na rozbudowę skrzyżowania w projekcie przewidziano budowę 2 zatok autobusowych. Zaprojektowano zatoki o następującej geometrii: szerokość zatoki 3,0 m; długość krawędzi zatrzymania 20,0 m; skos wjazdowy 1:8; skos wyjazdowy 1:4. Załamania krawędzi zatoki zostaną wyokrąglone łukami o promieniu 30,0 m. Nawierzchnię zatoki zaprojektowano z kostki kamiennej 15/17 cm.

11.5 Zjazdy

W projekcie przewidziano budowę zjazdów z drogi wojewódzkiej na posesje, drogi wewnętrzne oraz do lasu. Zaprojektowano zarówno zjazdy publiczne (w km 0+738 ścieżki na działkę nr 204; km 1+222 ścieżki na działkę nr 210/10 oraz km 1+690 ścieżki na działkę nr 213) jak i indywidualne (pozostałe zjazdy). Nawierzchnię zjazdów zaprojektowano z betonowej kostki brukowej. W miejscach, gdzie zlokalizowane są bramy wjazdowe do posesji, zaprojektowano zjazdy o szerokościach dopasowanych do istniejących bram, jednak nie większych niż szerokość jezdni. Zaprojektowano zjazdy dopasowane z jednej strony do wysokości krawędzi jezdni, a z drugiej strony do wysokości nawierzchni na posesji lub istniejącego terenu.

Krawędzie zjazdów publicznych na połączeniu z jezdnią drogi wojewódzkiej należy wyokrąglić łukami o promieniu min. 5,0 m, natomiast na połączeniu zjazdów indywidualnych z jezdnią zaprojektowano sosy 3 x 3 m.

11.6 Chodnik

W celu umożliwienia ruchu pieszych w obrębie skrzyżowania zaprojektowano chodnik z betonowej kostki brukowej. Projektowane chodniki przewidziano o szerokości min. 1,50 m.

11.7 Pobocze

Wzdłuż drogi wojewódzkiej zaprojektowano pobocza gruntowe o szerokości min. 1,25 m. Wzdłuż drogi powiatowej zaprojektowano pobocza o szerokości 1,00 m. Pochylenie poprzeczne poboczy wynosi 6%.

11.8 Zieleń

Nieumocnione powierzchnie pasa drogowego należy uporządkować, a następnie obhumusować i obsiać trawą na gr. 10 cm. Dodatkowo w miejscach wskazanych na Rys. 2.5 *Plan sytuacyjny* należy wykonać umocnienie skarp za pomocą geokraty (z wypełnieniem humusem i obsianiem trawą).

12. Droga w przekroju podłużnym

Niweletę zaprojektowano w sposób zapewniający prawidłowe odwodnienie dróg przecinających się i obsługę terenów sąsiadujących.

Niweleta projektowanej ścieżki rowerowej składa się z odcinków prostych połączonych załomami lub wyokrąglonych łukami pionowymi.

Niweletę ścieżki pokazano na Rys. 6.1 – 6.4 *Przekrój podłużny (ścieżka rowerowa)*.

Niweleta rozbudowywanego odcinka drogi wojewódzkiej składa się z odcinków prostych połączonych załomami. Ze względu na niewielkie różnice pochyłeń nie jest konieczne zastosowanie łuków pionowych.

Niweletę drogi powiatowej zaprojektowano biorąc pod uwagę niweletę drogi wojewódzkiej oraz istniejące rzędne jezdni. Niweleta składa się z odcinków prostych połączonych załomami.

Niweletę jezdni drogi wojewódzkiej pokazano na Rys. 6.5 *Przekrój podłużny (droga wojewódzka)*.

Niweletę jezdni drogi powiatowej pokazano na Rys. 6.6 *Przekrój podłużny (droga powiatowa)*.

13. Geotechnika

W opracowanej przez firmę GEOTEMA na potrzeby niniejszego projektu opinii geotechnicznej („Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych – Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku Boruja Kościelna – Boruja Nowa – gr. gminy Nowy Tomyśl w zakresie budowy ścieżki rowerowej”) przedstawiono następujące wnioski napływające po wykonaniu opinii oraz zalecenia dotyczące planowanych prac:

- Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe badanego terenu zbudowane jest ze spoczywających pod warstwą gleby, osadów niespoistych w stanie luźnym i średnio zagęszczonym ($ID = 0,28 \div 0,53$).
- W trakcie badań podłoża, w czerwcu 2018 roku, nawiercono poziom wody gruntowej w formie zwierciadła swobodnego na głębokości $1,0 \div 1,7$ m p.p.t.; tj. na rzędnej wysokościowej $69,25 \div 70,80$ m n.p.m.
- Poziom zwierciadła wód gruntowych jest związany z wahaniami sezonowymi, uzależnionymi od intensywności opadów atmosferycznych i występowania zimowo-wiosennych roztopów. Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych lustro wody okresowo może występować płycej.
- W podłożu wydzielono 3 warstwy geotechniczne, różniące się litologią oraz parametrami wytrzymałościowymi.
- Najsłabsze parametry wytrzymałościowe posiada warstwa geotechniczna nr IA.
- Podłoże gruntowe w miejscu planowanej budowy ścieżki rowerowej charakteryzuje się korzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi.
- W nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie projektowanej inwestycji do I kategorii w prostych warunkach gruntowych.

- Ostateczną decyzję na temat nadania przedmiotowej inwestycji kategorii geotechnicznej podejmie Projektant ścieżki.
- Do obliczeń konstrukcji nawierzchni należy przyjąć obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych.
- Powierzchniowa warstwa gleby nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia konstrukcji ścieżki, zaleca się jej wymianę na grunt piaszczysty.
- Roboty ziemne powinny przebiegać pod nadzorem geotechnicznym, zgodnie z PN-B-06050:1999.
- Przed przystąpieniem do układania kolejnych warstw podbudowy ścieżki rowerowej, zaleca się wykonać badania wskaźnika zagęszczenia gruntu i/lub modułu odkształcenia podłoża oraz porównanie uzyskanych wyników z zaleceniami PN-S-02205.
- W przypadku wyników nie spełniających wymagań stawianych podłożu, należy wykonać dogęszczenie gruntów niespoistych.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi $\pm 0,2$ m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Rzędne punktów badawczych określono na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500.
- Odstępstwa pomiędzy warunkami gruntowo-wodnymi opisanymi w niniejszej Opinii a warunkami zastanymi podczas realizacji robót ziemnych należy niezwłocznie zgłosić Projektantowi drogowemu oraz autorowi niniejszego opracowania w celu określenia dalszego toku postępowania.

W nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku, projektowaną inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

14. Roboty ziemne

W ramach robót ziemnych przewidziano usunięcie z podłoża gleby i wymianę ich na grunt przydatny do wbudowania w nasyp drogowy. Należy wykonać korytowanie pod zaprojektowane konstrukcje nawierzchni oraz wypełnienie przestrzeni po rozebranych nawierzchniach gruntem nasypowym.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie.

Ze względu na duże zagęszczenie uzbrojenia terenu przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać ręcznie przekopy próbne co 25 metrów, na szerokości i głębokości wykonywanych robót ziemnych.

15. Odwodnienie

Wody opadowe z projektowanych nawierzchni zostaną odprowadzone powierzchniowo (poprzez nadanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych projektowanym

nawierzchniom) do projektowanych i odtwarzanych rowów oraz projektowanej kanalizacji deszczowej. Wzdłuż prawej krawędzi ścieżki rowerowej oraz po obu stronach rozbudowywanego fragmentu drogi wojewódzkiej przewidziano rowy odprowadzające o pochyleniu skarp 1:1,5 (skarpy o pochyleniu 1:1 występują lokalnie). W ramach projektowanych robót odwodnieniowych przewidziano wykonanie ścieku przykrawężnikowego z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 o gr. 5 cm i ławie betonowej z betonu C 12/15.

Szczegółowe miejsca lokalizacji rowów i ścieku przykrawężnikowego przedstawiono na Rys. 2.1 – 2.5 *Plan sytuacyjny*.

16. Geosiatka

W celu wzmocnienia połączenia istniejącej nawierzchni jezdni w miejscu połączenia z dobudowywaną/odbudowywaną nawierzchnią przewidziano ułożenie geosiatki.

Geosiatkę należy układać w taki sposób, aby:

- krawędź geosiatki była zlokalizowana w odległości 50 cm od miejsca łączenia nawierzchni – zapewni to prawidłowe połączenie i współpracę warstw bitumicznych z geosiatką,
- po jej ułożeniu krawędź pasma geosiatki była odsunięta o 10 cm od krawędzi nawierzchni.

Należy zastosować geosiatkę o włóknach szklanych wstępnie przesączonych asfaltem, o wytrzymałości na rozciąganie ≥ 120 kN/m i wydłużeniu przy zerwaniu wzdłuż pasma ≤ 3 %.

Sposób ułożenia geosiatki pokazano na Rys. 3 *Przekroje normalne*.

17. Uszczelnienie połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych, tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować materiały termoplastyczne, takie jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych. Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna być zgodna z zaleceniami producenta.

18. Konstrukcje nawierzchni

18.1 Konstrukcja nawierzchni ścieżki / chodnika

- | | |
|---|-------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa (szara) | - gr. 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 5 cm |
| ▪ Mieszanka związana cementem C 1,5/2,0 | - gr. 15 cm |

RAZEM: **28 cm**

18.2 Konstrukcja nakładki

- | | |
|---|-----------------|
| ▪ Warstwa ścieralna z SMA 11 S PMB 45/80-55 | - gr. 4 cm |
| ▪ Warstwa wyrównawcza z AC 16 W 35/50 | - gr. min. 5 cm |
| ▪ Istniejąca nawierzchnia po frezowaniu | |

RAZEM: **min. 9 cm**

18.3 Konstrukcja dobudowy/odbudowy nawierzchni jezdni

- | | |
|---|-------------|
| ▪ Warstwa ścierna z SMA 11 S PMB 45/80-55 | - gr. 4 cm |
| ▪ Warstwa wiążąca z AC 16 W 35/50 | - gr. 5 cm |
| ▪ Podbudowa zasadnicza z AC 22 P 35/50 | - gr. 7 cm |
| ▪ Podbudowa zasadnicza z miesz. niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
o uziarnieniu 0/31,5 mm | - gr. 20 cm |
| ▪ Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C 3/4 | - gr. 15 cm |

RAZEM: 51 cm

18.4 Konstrukcja zjazdów / chodnika wzm. / ścieżki rowerowej wzm.

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa (grafitowa) | - gr. 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 5 cm |
| ▪ Podbudowa z betonu C 8/10 | - gr. 20 cm |
| ▪ Mieszanka związana cementem C3/4 | - gr. 15 cm |

RAZEM: 48 cm

18.5 Konstrukcja nawierzchni wyspy wyniesionej

- | | |
|---|-------------|
| ▪ Betonowa kostka brukowa (czerwona) | - gr. 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo-piaskowa 1:3 | - gr. 5 cm |
| ▪ Podbudowa zasadnicza z miesz. niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
o uziarnieniu 0/31,5 mm | - gr. 20 cm |
| ▪ Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C 3/4 | - gr. 15 cm |

RAZEM: 48 cm

18.6 Konstrukcja nawierzchni opaski najazdowej / zatoki autobusowej

- | | |
|---|----------------|
| ▪ Kostka kamienna 15/17 fugowana żywicą | - gr. 15-17 cm |
| ▪ Podsypka cementowo piaskowa 1:3 | - gr. 3-5 cm |
| ▪ Podbudowa zasadnicza z betonu C 8/10 | - gr. 20 cm |
| ▪ Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C 3/4 | - gr. 30 cm |

RAZEM: 70 cm

19. Obramowanie nawierzchni

Wszystkie elementy stanowiące obramowanie nawierzchni należy ułożyć na ławie z oporem wykonanej z betonu C 12/15.

Sposób obramowania nawierzchni pokazano na Rys. 2.1 – 2.5 *Plan sytuacyjny* oraz Rys. 3. *Przekroje normalne*.

19.1 Obramowanie jezdni

Jezdnię drogi wojewódzkiej wzdłuż ścieżki rowerowej przylegającej do jezdni należy obramować krawężnikiem betonowym 20x30 cm typu drogowego, wyniesionym na wysokość 6 cm ponad krawędź jezdni. Na długości przejść dla pieszych, wjazdów na ścieżkę rowerową

oraz zjazdów publicznych i indywidualnych przewidziano betonowy krawężnik najazdowy 20x22 cm, który należy ułożyć 2 cm powyżej krawędzi jezdni.

W miejscu połączenia zatok autobusowych z jezdnią należy zastosować krawężnik betonowy 20x30 typu drogowego ułożony 1 cm poniżej krawędzi jezdni. Krawężnik ułożony wzdłuż zatok autobusowych będzie jednocześnie pełnił funkcję ścieku.

Na połączeniu jezdni i opaski najazdowej zaprojektowano ułożenie (równy z krawędzią jezdni) krawężnika trapezowego 15/21x30 cm.

Wzdłuż wyspy wyniesionej zaprojektowano ułożenie krawężnika trapezowego 15/21x30 cm wyniesionego na wysokość min. 5 cm względem krawędzi jezdni. Dla odcinków wysp na wysokości których występują przejścia dla pieszych przewidziano krawężnik betonowy 20x30cm typu drogowego wyniesiony 2 cm ponad krawędź jezdni.

Nie zaprojektowano obramowania nawierzchni jezdni wzdłuż poboczy gruntowych.

19.2 Obramowanie ścieżki rowerowej

Jako obramowanie ścieżki rowerowej wzdłuż poboczy oraz w miejscach połączenia z chodnikiem zaprojektowano oporniki betonowe 10x25 cm. Na odcinku przylegania ścieżki rowerowej do jezdni przewidziano krawężnik betonowy 20x30 cm typu drogowego wyniesiony 6 cm ponad krawędź jezdni. W miejscach zjazdu ze ścieżki na jezdnię należy zastosować betonowy krawężnik najazdowy 20x22 cm ułożony 2 cm ponad krawędzią jezdni.

19.3 Obramowanie wyspy wyniesionej

Jako obramowanie wyspy wyniesionej zaprojektowano krawężniki trapezowe 15/21x30 cm wyniesione na wysokość min. 5 cm względem krawędzi jezdni. Na długości przejścia dla pieszych wyspę należy obramować krawężnikiem betonowym 20x30 cm typu drogowego, wyniesionym 2 cm ponad krawędź jezdni.

19.4 Obramowanie opaski najazdowej

Jako obramowanie opaski najazdowej od strony jezdni należy zastosować krawężnik trapezowy 15/21x30 cm ułożony równo z krawędzią jezdni. Od strony pobocza i chodników należy zastosować krawężnik najazdowy 20x22 cm wyniesiony na wysokość 2 cm ponad krawędź opaski najazdowej.

19.5 Obramowanie zatoki autobusowej

Jako obramowanie zatok autobusowych zaprojektowano: od strony jezdni krawężnik betonowy 20x30 cm typu drogowego, ułożony 1 cm poniżej krawędzi jezdni, od strony chodnika i pobocza krawężnik uliczny wyniesiony na 12 cm względem krawędzi nawierzchni zatoki autobusowej. Krawężnik wzdłuż peronu przystankowego należy wynieść na wysokość 16 cm względem nawierzchni zatoki.

19.6 Obramowanie zjazdów

Zjazd na połączeniu z nawierzchnią jezdni należy obramować krawężnikiem betonowym, najazdowym o wymiarach 20x22 cm, wyniesionym 2 cm powyżej krawędzi jezdni. Od strony posesji przewidziano opornik betonowy o wymiarach 12x25 cm. Pozostałe krawędzie zjazdu należy obramować opornikiem betonowym o wymiarach 10x25 cm.

19.7 Obramowanie chodnika

Od strony zatok autobusowych zaprojektowano krawężnik betonowy 20x30 cm typu ulicznego wyniesiony na wysokość 12 lub 16 cm. W miejscu występowania przejść dla pieszych należy zastosować krawężnik betonowy 20x30 cm typu drogowego wyniesiony względem jezdni na wysokość 2 cm, a w miejscu występowania opasek najazdowych krawężnik betonowy najazdowy o wymiarach 20x22 cm wyniesiony na wysokość 2 cm. Od strony zieleni chodnik należy obramować obrzeżem betonowym 8x30 cm, natomiast od strony ścieżki rowerowej opornikiem o wymiarach 10x25 cm.

20. Rury ochronne

W miejscu występowania istniejących kabli Orange Polska S.A. pod jezdnią lub zjazdami zaprojektowano ułożenie ochronnych rur dwudzielnych Ø110.

Lokalizację rur ochronnych pokazano na Rys. 2.1 – 2-5 *Plan sytuacyjny*.

Opracował:

mgr inż. Robert Cyrkiel

21. Załączniki graficzne

Rys. 1 *Plan orientacyjny* w skali 1:15 000

Rys. 2.1 – 2-5 *Plan sytuacyjny* w skali 1:500

Rys. 3 *Przekroje normalne* w skali 1:50

Rys. 4 *Szczegóły konstrukcyjne* w skali 1:10

Rys. 5 *Schemat zjazdu*

Rys. 6.1 – 6.4 *Przekrój podłużny (ścieżka rowerowa)* w skali 1:50/500

Rys. 6.5 *Przekrój podłużny (droga wojewódzka)* w skali 1:50/500

Rys. 6.6 *Przekrój podłużny (droga powiatowa)* w skali 1:50/500

Rys. 7.1 – 7.6 *Przekroje poprzeczne* w skali 1:100