

Spis treści:

1.	INWENTARYZACJE I OCENY STANU TECHNICZNEGO.....	3
2.	OPIS OBIEKTÓW	4
2.1.	Lokalizacja przedsięwzięcia	4
2.2.	Program użytkowy i zakres przedsięwzięcia	4
2.3.	Parametry techniczne projektowanych dróg.....	4
2.4.	Ronda.....	10
2.5.	Wyspy dzielące na wlotach i wylotach rond.....	11
2.6.	Chodniki, ścieżka rowerowa i pobocza.....	11
2.7.	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu	11
2.8.	Zatoki autobusowe	12
2.9.	Zjazdy do posesji.....	12
2.10.	Zjazdy z dróg głównych	12
2.11.	Obiekty inżynierskie.....	12
2.12.	Odwodnienie	13
2.13.	Oświetlenie.....	13
2.14.	Urządzenia i obiekty infrastruktury technicznej w pasie drogowym niezwiązane z drogą.....	13
3.	OBLICZENIA.....	13
3.1.	Prognoza natężenia i struktury ruchu	13
3.2.	Obliczenia kategorii ruchu	20
3.2.1.	Kategoria ruchu	20
3.3.	Wyznaczenie konstrukcji nawierzchni	22
3.3.1.	Warunki wodne	23
3.3.2.	Warunki gruntowe	23
3.3.3.	Wybór typowego rozwiązania górnych warstw konstrukcji nawierzchni ..	23
3.3.4.	Sprawdzenie warunku wymaganej odporności nawierzchni na wysadzinę	25
3.3.5.	Typowe rozwiązania warstwy ulepszonego podłoża oraz dolnych warstw konstrukcji nawierzchni.....	25
3.3.6.	Sprawdzenie potrzeby zastosowania warstwy odsączającej	26
3.3.7.	Sprawdzenie potrzeby zastosowania warstwy odcinającej	26
3.3.8.	Pełne konstrukcje nawierzchni.....	26
4.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	29

1. INWENTARYZACJE I OCENY STANU TECHNICZNEGO

W stanie istniejącym na obszarze objętym projektem węzła drogowego w Porosłach przebiegają następujące drogi publiczne:

- a) Droga krajowa nr 8 – ul. Gen. Franciszka Kleeberga: początek opracowania około km 638+942, koniec – około km 640+681:

W stanie istniejącym na przedmiotowym obszarze droga krajowa na zachodnim odcinku do skrzyżowania z DW nr 676 posiada przekrój 2x2 o szerokości każdej z jezdni około 9.0-13.5 m, z pasem dzielącym o szerokości 4.0 m. Jezdnia jest ograniczona obustronnie krawężnikiem, a wody opadowe i roztopowe odprowadzane są za pomocą spadków poprzecznych (przekrój daszkowy) i podłużnych do kanalizacji deszczowej. Pobocze zróżnicowane, o szerokości 1.0-3.0m. W pasie dzielącym i na poboczach drogi są zlokalizowane stalowe bariery ochronne. Za skrzyżowaniem z drogą powiatową nr 1551B z sygnalizacją świetlną na pasie dzielącym istnieją wygrozienia segmentowe zapobiegające przekraczaniu jezdni DK Nr 8 przez niechronionych uczestników ruchu w miejscach niedozwolonych. Przy północnej jezdni drogi pomiędzy skrzyżowaniem z DP nr 1551B i skrzyżowaniem z DW nr 676 położona jest zatoka autobusowa

Na północno-wschodnim odcinku DK nr 8 posiada przekrój 1x2 o szerokości jezdni około 11.0m. Jezdnia obustronnie nie ograniczona krawężnikiem, a wody opadowe i roztopowe odprowadzane są z jezdni za pomocą rowów drogowych. Pobocze o szerokości około 1.0m.

- b) Droga wojewódzka Nr 676 – al. Jana Pawła II: początek opracowania – skrzyżowanie z drogą krajową nr 8, koniec – zjazd publiczny do centrum handlowego Macro,

Droga wojewódzka na początkowym odcinku od skrzyżowania z DK nr 8 posiada przekrój 2x2 o szerokości jezdni około 9.0m, z pasem dzielącym o szerokości około 5.2m. Jezdnia ograniczona jest jednostronnie krawężnikiem, o przekroju daszkowy. Wody opadowe są odprowadzane do rowów drogowych. Szerokość pobocza około 1.0m.

W dalszej części droga przechodzi w przekrój 1x2 o szerokości jezdni około 11.0 m. Jezdnia obustronnie nieograniczona krawężnikiem, o przekroju daszkowym. Wody opadowe odprowadzane do rowów drogowych. Szerokość pobocza wynosi około 1.0 m.

Skrzyżowanie z ul. Elewatorską jest skanalizowane z wydzielonym pasem do lewoskrętu z al. Jana Pawła II w ul. Elewatorską oraz pasem włączania do ruchu na kierunku z ul. Elewatorskiej do wschodniego wlotu al. Jana Pawła II. Na skrzyżowaniu są również chodniki połączone przejściem dla pieszych z wyspą azylu na zachodnim wlocie al. Jana Pawła II.

- c) Droga powiatowa Nr 155B1 (DK nr 8 – Porosły – Krupniki),

W stanie istniejącym droga posiada przekrój 1x2, o szerokości jezdni po stronie południowej około 7.0m, a północnej około 5.5m. Wody opadowe odprowadzane do rowów, jedynie w obszarze skrzyżowania z DK8 występuje kanalizacja deszczowa. Pobocze o szerokości 1.0-1.5m.

- d) Droga powiatowa – ul. Elewatorska

W stanie istniejącym droga posiada przekrój 1x2, o szerokości jezdni około 9.0m. Wody opadowe odprowadzane do kanalizacji deszczowej łączącej się systemem odwodnieniowym DK nr 8. Jezdnia obustronnie ograniczona krawężnikiem, po obu stronach biegnie chodnik o szerokości 2.5m.

2. OPIS OBIEKTÓW

2.1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Obszar planowanej inwestycji położony jest w województwie podlaskim, przy wschodniej granicy administracyjnej miasta na prawach powiatu Białystok i powiatu białostockiego (gmina Choroszcz).

Droga krajowa nr 8 na analizowanym odcinku należy do transeuropejskiej sieci transportowej TEN-T.

2.2. Program użytkowy i zakres przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie ma na celu budowę dwupoziomowych węzłów drogowych w miejscach skrzyżowań w jednym poziomie na sieci dróg wlotowych do Białegostoku od strony Warszawy:

a) drogi krajowej nr 8, drogi wojewódzkiej nr 676, drogi powiatowej nr 1551B oraz drogi gminnej w kierunku Kol. Porosły,

b) al. Jana Pawła II w ciągu drogi wojewódzkiej nr 676 i ul. Elewatorskiej,

Ponadto w ramach przedsięwzięcia planuje się w ciągu al. Jana Pawła II wiadukt kolejowy nad linią kolejową nr 38 Białystok – Głomno.

Szczegółowy zakres przedmiotowego przedsięwzięcia obejmuje:

- przebudowę odcinków dróg DK nr 8 (klasy technicznej GP) i DW nr 676 (klasy technicznej G) z jednojezdniowych na dwujezdniowe o łącznej długości około 2.95 km,
- budowę sieci dróg dojazdowych i dojazdowych o długości około 5.56 km,
- przebudowę i budowę skrzyżowań drogowych,
- przebudowę i budowę drogowych obiektów inżynierskich,
- przebudowę istniejących miejsc dostępu do drogi publicznej – zjazdów indywidualnych i publicznych,
- przebudowę i budowę zatok autobusowych,
- przebudowę i budowę chodników, ścieżek rowerowych, ciągów pieszo-rowerowych, budowę przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych,
- rozbudowę istniejącego lub budowę nowego systemu odwodnienia korpusu drogowego (kanalizacja deszczowa) wraz z odprowadzeniem wody poza istniejący pas drogowy,
- budowę miejsca do kontroli i ważenia pojazdów,
- przebudowę i zabezpieczenie sieci i urządzeń infrastruktury technicznej kolidujących z rozbudowywaną drogą i obiektami inżynierskimi,
- budowę kanału technologicznego,
- przebudowę istniejącego lub budowę nowego oświetlenia,
- zagospodarowanie zieleni w granicach projektowanego pasa drogowego.

2.3. Parametry techniczne projektowanych dróg

Droga krajowa nr 8

- | | |
|---|------------|
| – klasa techniczna | GP, |
| – obciążenie | 115 kN/oś, |
| – prędkość projektowa poza terenem zabudowy | 80 km/h, |
| – prędkość miarodajna poza terenem zabudowy | 100 km/h, |

– przekrój typowy	2x2,
– szerokość podstawowych pasów ruchu	3.50 m,
– szerokość pasów włączania/wyłączania	3.50 m,
– szerokość opaski wewnętrznej	0.50 m,
– szerokość opaski zewnętrznej	0.70 m,
– szerokość poboczy ulepszonych/gruntowych	0.80 m,
– szerokość poboczy gruntowych z barierą ochronną	2.00 m,
– szerokość pasa rozdziału	5.00 m (4.00+2x0.50)
– spadek poprzeczny jezdni na prostej	2.0 %,
– spadek poprzeczny jezdni na łuku	2.0 %,
– spadek podłużny jezdni	1.2%, -0.9%, 1.7%, -1.3%, 0.5%, 1.75%, -0.62%
– pochylenie skarp	1:1.50
– łuki pionowe	R=7000, R=5000, R=5000, R=7000, R=5000, R=5000
– łuki poziome	R=800 A=400; R=1000; R=1000;

Droga wojewódzka nr 676

– klasa techniczna	G,
– obciążenie	115 kN/oś,
– prędkość projektowa poza terenem zabudowy	70 km/h,
– prędkość projektowa na terenie zabudowy	60 km/h,
– prędkość miarodajna poza terenem zabudowy	90 km/h,
– prędkość miarodajna na terenie zabudowy	70 km/h,
– przekrój typowy	2x2,
– szerokość podstawowych pasów ruchu	3.50 m,
– szerokość pasów włączania/wyłączania	3.50 m,
– szerokość opaski wewnętrznej	0.50 m,
– szerokość opaski zewnętrznej	0.50 m,
– szerokość poboczy ulepszonych/gruntowych	0.75 m,
– szerokość poboczy gruntowych z barierą ochronną	2.00 m,
– szerokość pasa rozdziału	4.00 m (3.00+2x0.50)
– spadek poprzeczny jezdni na prostej	2.0 %,
– spadek poprzeczny jezdni na łuku	2.0 %,
– spadek podłużny jezdni	1.09%, -1.0%, -0.44%, 5.35%, -6.37%
– pochylenie skarp	1:1.50.
– łuki pionowe	R=3000, R=5000, R=1800, R=2500, R=1800
– łuki poziome	R=1500;

Łącznica południowa

– typ:	P2,
– prędkość projektowa	50 km/h,
– spadek poprzeczny łącznicy	2%
– spadek podłużny łącznicy	1.7%, 1.3%, -1.9%, -1.0%
– przekrój typowy	1x2,
– szerokość pasów ruchu	3.50 m,
– szerokość opasek zewnętrznych bitum.	2x0.50 m
– szerokość poboczy gruntowych min.	1.0 m
– skrajnia drogowa pionowa	5.0 m
– kategoria ruchu KR4(KR5 dla łącznic na węźle Jeżewo)	
– łuki pionowe	R=5000, R=5000, R=3100
– łuki poziome	R=1300; R=400 A=810, R=200 A=76 A=60
– pas wyłączenia - klin	min. 50m

- pas wyłączania odc. zwalniania 75-95m
- pas włączania – klin min.50m
- pas włączania odc. przyśpieszania 120-200m

Łącznica północna 1

- typ: P2,
- prędkość projektowa 60 km/h,
- spadek poprzeczny łącznicy 2%
- spadek podłużny łącznicy -1.09%, -3%, -3.86%, 5.82% .1.3%, 1.7%, 0.9%
- przekrój typowy 1x2,
- szerokość pasów ruchu 3.50 m,
- szerokość opasek zewnętrznych bitum. 2x0.50 m
- szerokość poboczy gruntowych min. 1.0 m
- skrajnia drogowa pionowa 5.0 m
- łuki pionowe R=3100, R=1000, R=1000, R=800, R=800, R=5000, R=5000
- łuki poziome R=300; R=400, R=600
- pas wyłączania - klin min. 50m
- pas wyłączania odc. zwalniania 65-120m
- pas włączania – klin min.50m
- pas włączania odc. przyśpieszania 90-300m

Łącznica północna 2

- typ: P1,
- prędkość projektowa 40 km/h,
- spadek poprzeczny łącznicy 2%
- spadek podłużny łącznicy -1.09%, 3%, 3.86%, -4.15%
-2.35%, 4.5%, -6.11%, -1.69%
- przekrój typowy 1x1,
- szerokość pasów ruchu 4.50 m,
- szerokość opasek zewnętrznych bitum. 0.50 m i 1.0m
- szerokość poboczy gruntowych min. 1.0 m
- skrajnia drogowa pionowa 5.0 m
- łuki pionowe R=3000, R=1000, R=1000, R=1000, R=1000, R=500,
- łuki poziome R=296.5; R=403.5, R=498, R=200, R=200
- pas wyłączania - klin min. 50m
- pas wyłączania odc. zwalniania 65-120m
- pas włączania – klin min.50m
- pas włączania odc. przyśpieszania 90-300m

Łącznica północna 3

- typ: P1,
- prędkość projektowa 30 km/h,
- spadek poprzeczny łącznicy 2%
- spadek podłużny łącznicy -0.5%, 7.84%, -4.15%
- przekrój typowy 1x1,
- szerokość pasów ruchu 4.50 m,
- szerokość opasek zewnętrznych bitum. 0.50 m i 1.0m
- szerokość poboczy gruntowych min. 1.0 m
- skrajnia drogowa pionowa 5.0 m
- łuki pionowe R=1000, R=500,

– łuki poziome	R=490, R=210
– pas wyłączenia - klin	min. 50m
– pas wyłączenia odc. zwalniania	65-110m
– pas włączania – klin	min.50m
– pas włączania odc. przyśpieszania	90-300m

Łącznica wschodnia

– typ:	P1,
– prędkość projektowa	30 km/h,
– spadek poprzeczny łącznicy	4%
– spadek podłużny łącznicy	1.0%, -1.09%, 2.91%, 0.5%
– przekrój typowy	1x1,
– szerokość pasów ruchu	4.50 m,
– szerokość opasek zewnętrznych bitum.	0.50 m i 1.0m
– szerokość poboczy gruntowych min.	1.0 m
– skrajnia drogowa pionowa	5.0 m
– łuki pionowe	R=3000, R=1000, R=1000,
– łuki poziome	R=45, A=40
– pas wyłączenia - klin	min. 50m
– pas wyłączenia odc. zwalniania	75-100m
– pas włączania – klin	min.50m
– pas włączania odc. przyśpieszania	110-240m

Łącznice E1-E2

– typ:	P1,
– prędkość projektowa	30 km/h,
– spadek poprzeczny łącznicy	2% i 3%
– spadek podłużny łącznicy	4.7%, -3.02%, 10.51%, -0.51%, -4.85
– przekrój typowy	1x1,
– szerokość pasów ruchu	4.50 m,
– szerokość opasek zewnętrznych bitum.	0.50 m i 1.0m
– szerokość poboczy gruntowych min.	1.0 m
– skrajnia drogowa pionowa	5.0 m
– łuki pionowe	R=1700, R=500, R=500, R=400, R=2000,
– łuki poziome	R=200, R=200, R=50, R=40, R=120,
– pas wyłączenia - klin	min. 50m
– pas wyłączenia odc. zwalniania	65-110m
– pas włączania – klin	min.50m
– pas włączania odc. przyśpieszania	90-300m

Łącznice E3-E4

– typ:	P1,
– prędkość projektowa	50 km/h,
– spadek poprzeczny łącznicy	2% i 3%
– spadek podłużny łącznicy	-0.44%, 0.78%, 6.77%, -5.17%
– przekrój typowy	1x1,
– szerokość pasów ruchu	4.50 m,
– szerokość opasek zewnętrznych bitum.	0.50 m i 1.0m
– szerokość poboczy gruntowych min.	1.0 m
– skrajnia drogowa pionowa	5.0 m
– łuki pionowe	R=1500, R=600, R=800,
– łuki poziome	R=160, R=160, R=200,

– pas wyłączania - klin	min. 50m
– pas wyłączania odc. zwalniania	65-110m
– pas włączania – klin	min.50m
– pas włączania odc. przyśpieszania	90-300m

Drogi powiatowe

- nr 1551B:

– klasa techniczna	L,
– obciążenie	115 kN/oś,
– prędkość projektowa na terenie zabudowy	40 km/h,
– przekrój typowy	1x2,
– szerokość pasów ruchu	3.50 m,
– szerokość chodników	2.0m,
– szerokość ścieżki rowerowej	2.0m,
– szerokość poboczy ulepszonych/gruntowych	1.00 m,
– spadek poprzeczny jezdni na prostej	2.0 %,
– spadek poprzeczny jezdni na łuku jak na prostej	2.0 %,
– spadek podłużny jezdni	2.0 %, 2.08%, 3.19%, -4.0%, -2.0%, 1.4%, 4.29%, 2.1%
– łuki pionowe	R=1500, R=600, R=600,
– łuki poziome	R=155, R=155, R=160,
– pochylenie skarp	1:1.50,
- ul. Elewatorska:

– klasa techniczna	Z,
– obciążenie	115 kN/oś,
– prędkość projektowa na terenie zabudowy	50 km/h,
– przekrój typowy	1x2,
– szerokość pasów ruchu	4.00 m,
– szerokość chodników	2.0m,
– szerokość poboczy ulepszonych/gruntowych	1.00 m,
– spadek poprzeczny jezdni na prostej	2.0 %,
– spadek poprzeczny jezdni na łuku	2.0 %,
– łuki pionowe	R=5000, R=1000,
– łuki poziome	R=160 A=40,
– pochylenie skarp	1:1.50,

Drogi dojazdowe

- Dojazdowa północna:

– klasa techniczna	L,
– obciążenie	115 kN/oś,
– prędkość projektowa na terenie zabudowy	50 km/h,
– przekrój typowy	1x2,
– szerokość pasów ruchu	3.50 m,
– szerokość chodników	2.0m,
– szerokość ścieżki rowerowej	2.0m,
– szerokość poboczy ulepszonych/gruntowych	1.00 m,
– szerokość zatok autobusowych	3.00 m,
– spadek poprzeczny jezdni na prostej	2.0 %,
– spadek poprzeczny jezdni na łuku	3.0 % i 2% jak na prostej
– spadek podłużny jezdni	-2.5 %, 0.7%, 0.48%, 1.42%, 0.83%, 0.57%, -0.38%, 0.96%, -0.94%, -2.73%, -1.13%

- łuki pionowe R=1500, R=3000, R=1000, R=2000, R=5000, R=2500, R=3000, R=2500,
- łuki poziome R=120, R=350, R=350, R=200,
- pochylenie skarp 1:1.50,
- Dojazdowa południowa:
 - klasa techniczna L,
 - obciążenie 115 kN/oś,
 - prędkość projektowa na terenie zabudowy 40 km/h,
 - przekrój typowy 1x2,
 - szerokość pasów ruchu 3.50 m,
 - szerokość poboczy ulepszonych/gruntowych 1.00 m,
 - szerokość zatok autobusowych 3.00 m,
 - szerokość chodników 2.0m,
 - szerokość ścieżki rowerowej 2.0m,
 - spadek poprzeczny jezdni na prostej 2.0 %,
 - spadek poprzeczny jezdni na łukach 2% i jak na prostej
 - spadek podłużny jezdni 2.45%, -1.05%, -3.85%, -4.0%, 4.27%, 1.8%, -0.56%, 1.06%, 2.0%, -0.8%, -1.64%, 0.49%, -4.14%, 1.63%, -0.4%, 1.3%, -0.3%
 - łuki pionowe R=2000, R=2000, R=1000, R=2000, R=3000, R=2000, R=3000, R=500, R=5000, R=5000, R=3000, R=10000
 - łuki poziome R=60, R=160, R=200, R=200, R=200, R=50, R=60, R=15,
 - pochylenie skarp 1:1.50,
- Dojazdowa wschodnia 1:
 - klasa techniczna L,
 - obciążenie 115 kN/oś,
 - prędkość projektowa na terenie zabudowy 40 km/h,
 - przekrój typowy 1x2,
 - szerokość pasów ruchu 3.50 m,
 - szerokość chodników 2.0m,
 - szerokość ścieżki rowerowej 2.0m,
 - szerokość poboczy ulepszonych/gruntowych 1.00 m,
 - szerokość zatok autobusowych 3.00 m,
 - spadek poprzeczny jezdni na prostej 2.0 %,
 - spadek poprzeczny jezdni na łukach 2% i jak na prostej
 - spadek podłużny jezdni -0.96%, 0.5%, 0.3%, 1.14%, -0.35%, 0.58%,
 - łuki pionowe R=1500, R=5000, R=3000, R=3000, R=5000,
 - łuki poziome R=25, R=100 A=40, R=200, R=200, R=160,
 - pochylenie skarp 1:1.50,
- Dojazdowa wschodnia 2:
 - klasa techniczna L,
 - obciążenie 115 kN/oś,
 - prędkość projektowa na terenie zabudowy 50 km/h,
 - przekrój typowy 1x2,
 - szerokość pasów ruchu 3.50 m,
 - szerokość pasów ruchu na odc. 0+000-0+095 3.00 m,
 - szerokość chodników 2.0m,
 - szerokość ścieżki rowerowej 2.0m,
 - szerokość poboczy ulepszonych/gruntowych 1.00 m,
 - spadek poprzeczny jezdni na łukach 3.0 %, 4.0 %, 2.0 %,

- ## Bypass

- ## 2.4. Ronda

EKKOM Sp. z o.o.

Położenie	Rondo „kość” na DP1551B	Rondo na skrzyżowaniu DP1551B z proj. Droga dojazdową północną	Rondo na proj. drodze dojazdowej północnej	Rondo na proj. drodze dojazdowej wschodniej 2	Rondo na skrzyżowaniu DP1550B (ul. Elewatorska) i proj. drogi dojazdowej wschodniej 1
Promienie wyokrąglające krawędzie jezdni na wlotach	12m	12m	12m	12m	12m
Promienie wyokrąglające krawędzie jezdni na wylotach	15m	15m	15m	15m	15m
Pochylenie poprzeczne jezdni ronda	2%	2%	2%	2%	2%
Pochylenie poprzeczne pierzścienia	4%	4%	4%	4%	4%
Szerokość wyspy	2.5-3.5m	2.5-3.5m	2.5-3.5m	2.5-3.5m	2.5-3.5m
Długość wyspy	17m	17m	17m	17m	17m

2.5. Wyspy dzielące na wlotach i wylotach rond

Na wszystkich wlotach rond zaprojektowano trójkątne wyspy dzielące o skosach 1:15 i długości około 17.00 m, które zapewniają miejsce azylu dla pieszych i rowerzystów o szerokości min. 2.0m.

Krawędzie wysp dzielących wyodrębnionych z jezdni zostały wyniesione ponad powierzchnię jezdni na wysokość 12 cm. W obszarze przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów zaprojektowano obniżone krawężniki, z wyniesieniem 1cm nad powierzchnię jezdni.

2.6. Chodniki, ścieżka rowerowa i pobocza

Chodniki i ścieżki rowerowe zaprojektowano jedynie w obszarze dróg dojazdowych, powiatowych oraz łącznic.

Projektowane chodniki oraz ścieżki rowerowe w większości biegają bezpośrednio przy projektowanej drodze. Jedynie przy północnej drodze dojazdowej ścieżka rowerowa jest oddzielona od jezdni zieleńcem o szerokości około 2.0m.

Szerokość projektowanej ścieżki rowerowej i chodników wynosi 2.0m. Na przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerzystów zaprojektowano obniżone krawężniki, z wyniesieniem 1cm nad powierzchnię jezdni.

2.7. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Przed przejściami dla pieszych zastosowano płyty chodnikowe dla niewidomych i słabowidzących (ułożenie jednego rzędu płyt o wymiarach 40x40x10 cm bezpośrednio przed przejściami dla pieszych), w celu ułatwienia poruszania się i zapewnienia większego bezpieczeństwa osobom niewidomym i słabowidzącym.

Na dwujezdniowym odcinku drogi krajowej nr 8 i drogi wojewódzkiej nr 676 na pasie dzielącym zlokalizowane są bariery stalowe ochronne zapobiegające niekontrolowanym przejazdom na jezdni o przeciwnym kierunku jazdy.

W obszarach wysokich nasypów, murów oporowych i obiektów mostowych zaprojektowano skrajne bariery drogowe. W obszarach wysokich nasypów i murów oporowych w ciągu ścieżek rowerowych lub chodników zaprojektowano wygradzenia segmentowe.

2.8. Zatoki autobusowe

Na drodze dojazdowej północnej, południowej i wschodniej 1 zaprojektowano zatoki autobusowe o długości krawędzi zatrzymania 20.0m, skosach wjazdowych do zatoki 1:8 o długości 24.0m i skosach wyjazdowych 1:4 o długości 12.0 m. Szerokość jezdni zatoki wynosi 3.0 m. Wzdłuż zatok zaprojektowano chodniki o szerokości 2.0 m pełniące funkcje peronu.

2.9. Zjazdy do posesji

W związku z przebudową istniejących dróg lub budową nowych tras konieczna jest przebudowa zjazdów publicznych i indywidualnych.

Zjazdy indywidualne zaprojektowano o szerokości 4.5m wyłukowane promieniami $R=3.0m$ lub ze skosem 1:1 na długości 2m.

Zjazdy publiczne zaprojektowano o szerokości 5.0m z wyłukowaniem $R=5.0m$. Na początku drogi dojazdowej północnej oraz drogi dojazdowej wschodniej 1 zaprojektowano zjazdy umożliwiające dojazd do obsługi projektowanych zbiorników retencyjnych.

W celu ułatwienia korzystania ze zjazdów, zaprojektowano krawężniki najazdowe, wystające 4 cm ponad jezdnię drogi głównej.

2.10. Zjazdy z dróg głównych

Zaprojektowano zjazdy/wjazdy na drogi główne i łącznice:

- w km 0+500 łącznicy południowej i w km 0+654 drogi dojazdowej południowa,
- w km 0+279 DW nr 676 i w km 1+157 drogi dojazdowej południowej,
- w km 0+246 DW nr 676 i w km 1+620 drogi dojazdowej wschodniej 1,
- w km 1+528 DK nr 8 i w km 1+059 drogi dojazdowej północnej,
- w km 1+572 DK nr 8 i w km 0+479 drogi dojazdowej wschodniej 2.

W początkowym odcinku projektowanej drogi wojewódzkiej nr 676 zaprojektowano zatokę wyposażoną w wagę dla pojazdów ciężarowych.

Z ul. Elewatorskiej zaprojektowano tzw. bypass do bezpośredniego skrętu w prawo przed projektowanym rondem w stronę wschodniego wlotu al. Jana Pawła II. Bypass łączy się za pomocą pasa włączania z łącznicą E3-E4.

2.11. Obiekty inżynierskie

W ramach przedsięwzięcia zaplanowano budowę obiektów inżynierskich wyszczególnionych poniżej.

- podwójny obiekt w ciągu DK nr 8 na drogą powiatową nr 1551B i drogą gminną,
- obiekt w ciągu DW nr 676 nad DK nr 8 / ulicą Gen. Franciszka Kleeberga,
- obiekt w ciągu al. Jana Pawła II nad ulicą Elewatorską,

– obiekt w ciągu al. Jana Pawła II nad linią kolejową.

Ponadto przewidziano przebudowę istniejących przepustów w ciągu rowów drogowych pod drogami i zjazdami tak, by zapewnić odpowiednie odwodnienie terenu.

Ze względu na ograniczenie zajętości terenu w miejsce wysokich nasypów zaprojektowano mury oporowe.

2.12. Odwodnienie

Wszystkie elementy projektowanego węzła, tj. drogi główne DK nr 8 i DW nr 676 oraz łącznice są ograniczone krawężnikami z obu stron. Również projektowane drogi dojazdowe oraz powiatowe w większości są ograniczone obustronnie krawężnikami. Odwodnienie powyższych dróg zapewniają odpowiednie spadki podłużne (minimum 0.30%) i poprzeczne, co warunkuje sprawność odprowadzania wód opadowych do urządzeń odwadniających. Wody opadowe i roztopowe odprowadzane są poprzez wpusty deszczowe do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Wyjątkiem jest droga dojazdowa północna, na fragmentach której wody opadowe odprowadzane są z drogi do przydrożnych rowów. Również tereny leżące pomiędzy projektowanymi elementami węzła odwadniane są za pomocą rowów, z których wody odprowadzane są do kanalizacji deszczowej lub zbiorników retencyjnych.

Projekt obejmuje budowę i uporządkowanie istniejącego systemu odwodnienia poprzez budowę studzienek ściekowych z wpustami oraz nowych odcinków kanalizacji deszczowej oraz zbiorników retencyjnych podziemnych lub otwartych.

2.13. Oświetlenie

W obszarze projektowanego węzła zaprojektowano nowe oświetlenie drogowe. W obszarach projektowanych dróg i skrzyżowaniach dróg niższych kategorii również zaprojektowano nowe oświetlenie drogowe lub przebudowano istniejące oświetlenie.

2.14. Urządzenia i obiekty infrastruktury technicznej w pasie drogowym niezwiązane z drogą

Ze względu na rozległy obszar projektowanej inwestycji konieczna jest przebudowa istniejącej infrastruktury niezwiązanej z drogą, tj.:

- sieci kanalizacji sanitarnej,
- sieci wodociągowej,
- sieci teletechnicznej,
- sieci gazowej,
- sieci energetycznej,
- sieci trakcji kolejowej.

Rozwiązania są przedstawione w projektach poszczególnych branż.

3. OBLICZENIA

3.1. Prognoza natężenia i struktury ruchu

W niniejszym opracowaniu wykorzystano dane o prognozowanym ruchu opracowane na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu z 2010 roku (GPR 2010) na

przedmiotowych odcinkach dróg. W poniższych tabelach przedstawiono wyniki pomiaru dla drogi krajowej nr 8 i drogi wojewódzkiej nr 676.

Tabl. 3.1. Wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu 2010 dla odcinków DK nr 8

Numer drogi		Opis odcinka				SDR	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych							
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa		M	SO	SD	SCbp	SCzp	A	Rol.	Row.
kraj.	E	Pocz.	Końc.											
8	E67	635.8	639.7	3.9	Choroszcz – Białystok	21 163	66	14 692	1 848	864	3 459	221	13	38
8	E67	639.7	640.5	0.8	Białystok/włot na obwodnicę/	10 572	35	5 823	1 020	593	3 087	8	6	19

Tabl. 3.2. Wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu 2010 dla odcinka DW nr 676 Porosły – Białystok

Numer drogi	Opis odcinka			SDR	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
	Pikietaż		Nazwa		M	SO	SD	SCbp	SCzp	A	Rol.
	Pocz.	Końc.									
676	0.0	0.7	Porosły – Białystok	15 661	63	13 046	1 190	548	579	219	16

Do prognozy przyjęto następujące horyzonty czasowe: 2017, 2022, 2027, 2032, 2037. Prognozę wykonano z podziałem na kategorie pojazdów: M – motocykle, O – samochody osobowe, D – samochody dostawcze, C – samochody ciężarowe bez przyczep, CP – samochody ciężarowe z przyczepami, A – autobusy.

Wyniki GPR 2010 przeliczono za pomocą metody prognozowanego wskaźnika wzrostu Produktu Krajowego Brutto mierzonego w cenach stałych (PKB) na okres 2008 – 2040 (Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040, <http://www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu>). Jest to metoda zalecana dla wszystkich prac planistycznych i projektowych zleczanych przez GDDKiA, a także innych dróg. W zastosowanej metodzie obliczania prognoz ruchu przyjęto, że wskaźniki wzrostu ruchu wewnętrznego są określane w zależności od wskaźników wzrostu PKB dla czterech kategorii pojazdów: samochodów osobowych, samochodów dostawczych, samochodów ciężarowych bez przyczep i naczep oraz samochodów ciężarowych z przyczepami i naczepami. Wyniki prognoz przedstawiają poniższe tabele.

Tabl. 3.1. Dobowe natężenia ruchu poszczególnych grup pojazdów na odcinkach dróg w zakresie planowanego przedsięwzięcia w 2017 r.

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
1	DK8 W-E - wlot z Warszawy do łącznicy pld.	34	8707	894	469	2206	111	12421
2	DK8 W-E - zjazd na obwodnicę	24	6705	545	223	303	108	7908
3	DK8 W-E - obwodnica	18	3570	551	322	1969	4	6434
4	DW676 W-E - łącznica pld. do Białegostoku (do zjazdu na jezdnię dojazdową pld.)	9	2288	454	246	1903	3	4903
5	DW676 W-E - zjazd na jezdnię dojazdową pld.	3	290	84	55	160	2	594

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
6	DW676 W-E - wyjazd z jezdni dojazdowej pld.	2	576	189	55	160	2	984
7	DK8 E-W - obwodnica	9	2288	454	246	1903	3	4903
8	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku Warszawy	8	2058	378	224	1839	2	4509
9	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku ronda	1	230	76	22	64	1	394
10	DW676 E-W - łącznica ptn.1 w kierunku Warszawy	22	6243	379	180	238	106	7168
11	DK8 E-W - przejazd przez węzeł na wprost	30	8301	757	404	2077	108	11677
12	DK8 E-W - wyjazd z ronda na DK	4	406	137	65	129	3	744
13	DK8 E-W - wylot w kierunku Warszawy	34	8707	894	469	2206	111	12421
14	DW676 E-W - wylot w kierunku Warszawy	33	7987	642	299	369	109	9439
15	DW676 E-W - łącznica wsch. w kierunku obwodnicy	9	1282	97	76	66	1	1531
16	DW676 E-W - odcinek wspólny łącznic ptn. w kierunku Warszawy	24	6705	545	223	303	108	7908
17	DW676 E-W - łącznica ptn.2 w kierunku ronda	2	462	166	43	65	2	740
18	DW676 E-W - połączenie zjazdu z obwodnicy i łącznicy ptn.2 w kierunku ronda	3	692	242	65	129	3	1134
19	droga dojazdowa pld. - odc. rondo - zjazd do Orlenu	2	1042	342	102	312	4	1804
20	droga dojazdowa pld. - odc. zjazd do Orlenu - skrzyżowanie pld.	6	1562	490	202	622	8	2890
21	Jana Pawła II - wlot od centrum	28	7011	577	265	329	103	8313
22	Jana Pawła II - estakada północna	25	6295	519	240	295	90	7464
23	DW676 W-E - wlot z kierunku Warszawy	33	7987	642	299	369	109	9439
24	Jana Pawła II - estakada południowa	25	6295	519	240	295	90	7464
25	Jana Pawła II - wylot do centrum	28	7011	577	265	329	103	8313
26	Elewatorska - wlot	9	2031	163	76	94	28	2401
27	Elewatorska - wylot	9	2031	163	76	94	28	2401
28	droga dojazdowa wsch. - wlot	2	423	34	16	20	6	501
29	droga dojazdowa wsch. - wylot	2	423	34	16	20	6	501
30	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku W-wy do ronda (nr 1)	8	1692	123	59	74	19	1975
31	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku centrum (nr 2)	3	716	58	25	34	13	849
32	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku centrum do ronda (nr 3)	3	716	58	25	34	13	849
33	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku W-wy (nr 4)	8	1692	123	59	74	19	1975
34	rondo odc. Elewatorska - łącznica nr 2	11	2431	189	88	111	33	2863
35	rondo odc. łącznica nr 2 - łącznica nr 3	8	1715	131	63	77	20	2014
36	rondo odc. łącznica nr 3 - droga dojazdowa wsch.	11	2431	189	88	111	33	2863
37	rondo odc. droga dojazdowa wsch. - łącznica nr 4	11	2431	189	88	111	33	2863
38	rondo odc. łącznica nr 4 - łącznica nr 1	3	739	66	29	37	14	888
39	rondo odc. łącznica nr 1 - Elewatorska	11	2431	189	88	111	33	2863

Tabl. 3.2. Dobowe natężenia ruchu poszczególnych grup pojazdów na odcinkach dróg w zakresie planowanego przedsięwzięcia w 2022 r.

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
1	DK8 W-E - wlot z Warszawy do łącznicy pld.	34	9918	944	497	2595	111	14099
2	DK8 W-E - zjazd na obwodnicę	24	7638	575	236	357	108	8938
3	DK8 W-E - obwodnica	18	4067	582	341	2316	4	7328
4	DW676 W-E - łącznica pld. do Białegostoku (do zjazdu na jezdnię dojazdową pld.)	9	2607	479	260	2239	3	5597
5	DW676 W-E - zjazd na jezdnię dojazdową pld.	3	330	89	59	188	2	671
6	DW676 W-E - wyjazd z jezdni dojazdowej pld.	2	656	200	59	188	2	1107
7	DK8 E-W - obwodnica	9	2607	479	260	2239	3	5597
8	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku Warszawy	8	2345	399	237	2164	2	5155
9	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku ronda	1	262	80	23	75	1	442
10	DW676 E-W - łącznica pld.1 w kierunku Warszawy	22	7112	400	191	280	106	8111
11	DK8 E-W - przejazd przez węzeł na wprost	30	9457	799	428	2444	108	13266
12	DK8 E-W - wyjazd z ronda na DK	4	461	145	69	151	3	833
13	DK8 E-W - wylot w kierunku Warszawy	34	9918	944	497	2595	111	14099
14	DW676 E-W - wylot w kierunku Warszawy	33	9098	678	317	434	109	10669
15	DW676 E-W - łącznica wsch. w kierunku obwodnicy	9	1460	103	81	77	1	1731
16	DW676 E-W - odcinek wspólny łącznic pld. w kierunku Warszawy	24	7638	575	236	357	108	8938
17	DW676 E-W - łącznica pld.2 w kierunku ronda	2	526	175	45	77	2	827
18	DW676 E-W - połączenie zjazdu z obwodnicy i łącznicy pld.2 w kierunku ronda	3	788	255	68	152	3	1269
19	droga dojazdowa pld. - odc. rondo - zjazd do Orlenu	2	1188	362	108	366	4	2030
20	droga dojazdowa pld. - odc. zjazd do Orlenu - skrzyżowanie pld.	6	1780	516	214	732	8	3256
21	Jana Pawła II - wlot od centrum	28	7987	609	281	387	103	9395
22	Jana Pawła II - estakada północna	25	7171	548	254	347	90	8435
23	DW676 W-E - wlot z kierunku Warszawy	33	9098	678	317	434	109	10669
24	Jana Pawła II - estakada południowa	25	7171	548	254	347	90	8435
25	Jana Pawła II - wylot do centrum	28	7987	609	281	387	103	9395
26	Elewatorska - wlot	9	2314	172	81	111	28	2715
27	Elewatorska - wylot	9	2314	172	81	111	28	2715
28	droga dojazdowa wsch. - wlot	2	482	36	17	23	6	566
29	droga dojazdowa wsch. - wylot	2	482	36	17	23	6	566
30	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku W-wy do ronda (nr 1)	8	1928	130	63	87	19	2235
31	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku centrum (nr 2)	3	816	62	26	40	13	960
32	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku centrum do ronda (nr 3)	3	816	62	26	40	13	960
33	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku W-wy (nr 4)	8	1928	130	63	87	19	2235
34	rondo odc. Elewatorska - łącznica nr 2	11	2769	200	93	131	33	3237
35	rondo odc. łącznica nr 2 - łącznica nr 3	8	1953	138	67	91	20	2277
36	rondo odc. łącznica nr 3 - droga dojazdowa wsch.	11	2769	200	93	131	33	3237

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
37	rondo odc. droga dojazdowa wsch. - łącznica nr 4	11	2769	200	93	131	33	3237
38	rondo odc. łącznica nr 4 - łącznica nr 1	3	842	70	30	44	14	1003
39	rondo odc. łącznica nr 1 - Elewatorska	11	2769	200	93	131	33	3237

Tabl. 3.3. Dobowe natężenia ruchu poszczególnych grup pojazdów na odcinkach dróg w zakresie planowanego przedsięwzięcia w 2027 r.

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
1	DK8 W-E - wlot z Warszawy do łącznicy pld.	34	11158	992	523	3006	111	15824
2	DK8 W-E - zjazd na obwodnicę	24	8593	604	248	414	108	9991
3	DK8 W-E - obwodnica	18	4576	611	359	2683	4	8251
4	DW676 W-E - łącznica pld. do Białegostoku (do zjazdu na jezdnię dojazdową pld.)	9	2933	503	274	2593	3	6315
5	DW676 W-E - zjazd na jezdnię dojazdową pld.	3	371	94	63	218	2	751
6	DW676 W-E - wyjazd z jezdni dojazdowej pld.	2	738	210	63	218	2	1233
7	DK8 E-W - obwodnica	9	2933	503	274	2593	3	6315
8	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku Warszawy	8	2637	419	250	2505	2	5821
9	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku ronda	1	295	85	24	86	1	492
10	DW676 E-W - łącznica pld.1 w kierunku Warszawy	22	8001	420	201	324	106	9074
11	DK8 E-W - przejazd przez węzeł na wprost	30	10638	839	451	2829	108	14895
12	DK8 E-W - wyjazd z ronda na DK	4	520	153	73	177	3	930
13	DK8 E-W - wylot w kierunku Warszawy	34	11158	992	524	3006	111	15825
14	DW676 E-W - wylot w kierunku Warszawy	33	10235	712	334	503	109	11926
15	DW676 E-W - łącznica wsch. w kierunku obwodnicy	9	1643	108	86	89	1	1936
16	DW676 E-W - odcinek wspólny łącznic pld. w kierunku Warszawy	24	8593	604	248	414	108	9991
17	DW676 E-W - łącznica pld.2 w kierunku ronda	2	592	184	47	90	2	917
18	DW676 E-W - połączenie zjazdu z obwodnicy i łącznicy pld.2 w kierunku ronda	3	887	269	71	176	3	1409
19	droga dojazdowa pld. - odc. rondo - zjazd do Orlenu	2	1336	380	112	424	4	2258
20	droga dojazdowa pld. - odc. zjazd do Orlenu - skrzyżowanie pld.	6	2002	542	226	848	8	3632
21	Jana Pawła II - wlot od centrum	28	8985	640	296	448	103	10500
22	Jana Pawła II - estakada północna	25	8068	575	267	402	90	9427
23	DW676 W-E - wlot z kierunku Warszawy	33	10235	712	334	502	109	11925
24	Jana Pawła II - estakada południowa	25	8068	575	267	402	90	9427
25	Jana Pawła II - wylot do centrum	28	8985	640	296	448	103	10500
26	Elewatorska - wlot	9	2604	180	86	128	28	3035
27	Elewatorska - wylot	9	2604	180	86	128	28	3035
28	droga dojazdowa wsch. - wlot	2	543	38	18	27	6	634
29	droga dojazdowa wsch. - wylot	2	543	38	18	27	6	634
30	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku W-wy do ronda (nr 1)	8	2169	136	67	101	19	2500
31	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku centrum (nr 2)	3	918	66	27	46	13	1073

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
32	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku centrum do ronda (nr 3)	3	918	66	27	46	13	1073
33	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku W-wy (nr 4)	8	2169	136	67	101	19	2500
34	rondo odc. Elewatorska - łącznica nr 2	11	3115	210	98	152	33	3619
35	rondo odc. łącznica nr 2 - łącznica nr 3	8	2197	145	71	105	20	2546
36	rondo odc. łącznica nr 3 - droga dojazdowa wsch.	11	3115	210	98	152	33	3619
37	rondo odc. droga dojazdowa wsch. - łącznica nr 4	11	3115	210	98	152	33	3619
38	rondo odc. łącznica nr 4 - łącznica nr 1	3	948	74	31	51	14	1121
39	rondo odc. łącznica nr 1 - Elewatorska	11	3115	210	98	152	33	3619

Tabl. 3.4. Dobowe natężenia ruchu poszczególnych grup pojazdów na odcinkach dróg w zakresie planowanego przedsięwzięcia w 2032 r.

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
1	DK8 W-E - wlot z Warszawy do łącznicy pld.	34	12494	1040	549	3461	111	17689
2	DK8 W-E - zjazd na obwodnicę	24	9622	633	261	476	108	11124
3	DK8 W-E - obwodnica	18	5124	641	377	3089	4	9253
4	DW676 W-E - łącznica pld. do Białegostoku (do zjazdu na jezdnię dojazdową pld.)	9	3284	527	288	2985	3	7096
5	DW676 W-E - zjazd na jezdnię dojazdową pld.	3	416	99	67	251	2	838
6	DW676 W-E - wyjazd z jezdni dojazdowej pld.	2	827	220	67	251	2	1369
7	DK8 E-W - obwodnica	9	3284	527	288	2985	3	7096
8	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku Warszawy	8	2954	438	263	2886	2	6551
9	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku ronda	1	330	89	25	99	1	545
10	DW676 E-W - łącznica pld.1 w kierunku Warszawy	22	8959	440	211	373	106	10111
11	DK8 E-W - przejazd przez węzeł na wprost	31	12243	967	499	3358	109	17207
12	DK8 E-W - wyjazd z ronda na DK	3	251	73	53	103	2	485
13	DK8 E-W - wylot w kierunku Warszawy	34	12494	1040	552	3461	111	17692
14	DW676 E-W - wylot w kierunku Warszawy	33	11461	746	351	579	109	13279
15	DW676 E-W - łącznica wsch. w kierunku obwodnicy	9	1839	113	91	103	1	2156
16	DW676 E-W - odcinek wspólny łącznic pld. w kierunku Warszawy	24	9622	633	261	476	108	11124
17	DW676 E-W - łącznica pld.2 w kierunku ronda	2	663	193	50	103	2	1013
18	DW676 E-W - połączenie zjazdu z obwodnicy i łącznicy pld.2 w kierunku ronda	3	993	282	75	202	3	1558
19	droga dojazdowa pld. - odc. rondo - zjazd do Orlenu	2	1496	398	116	490	4	2506
20	droga dojazdowa pld. - odc. zjazd do Orlenu - skrzyżowanie pld.	6	2242	568	238	976	8	4038
21	Jana Pawła II - wlot od centrum	28	10061	671	312	516	103	11691
22	Jana Pawła II - estakada północna	25	9035	602	280	463	90	10495
23	DW676 W-E - wlot z kierunku Warszawy	33	11461	746	351	578	109	13278
24	Jana Pawła II - estakada południowa	25	9035	602	280	463	90	10495
25	Jana Pawła II - wylot do centrum	28	10061	671	312	516	103	11691

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
26	Elewatorska - wlot	9	2916	188	91	148	28	3380
27	Elewatorska - wylot	9	2916	188	91	148	28	3380
28	droga dojazdowa wsch. - wlot	2	608	40	19	31	6	706
29	droga dojazdowa wsch. - wylot	2	608	40	19	31	6	706
30	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku W-wy do ronda (nr 1)	8	2428	142	71	117	19	2785
31	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku centrum (nr 2)	3	1028	70	28	53	13	1195
32	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku centrum do ronda (nr 3)	3	1028	70	28	53	13	1195
33	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku W-wy (nr 4)	8	2428	142	71	117	19	2785
34	rondo odc. Elewatorska - łącznica nr 2	11	3488	220	103	175	33	4030
35	rondo odc. łącznica nr 2 - łącznica nr 3	8	2460	152	75	121	20	2836
36	rondo odc. łącznica nr 3 - droga dojazdowa wsch.	11	3488	220	103	175	33	4030
37	rondo odc. droga dojazdowa wsch. - łącznica nr 4	11	3488	220	103	175	33	4030
38	rondo odc. łącznica nr 4 - łącznica nr 1	3	1061	78	32	58	14	1246
39	rondo odc. łącznica nr 1 - Elewatorska	11	3488	220	103	175	33	4030

Tabl. 3.5. Dobowe natężenia ruchu poszczególnych grup pojazdów na odcinkach dróg w zakresie planowanego przedsięwzięcia w 2037 r.

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
1	DK8 W-E - wlot z Warszawy do łącznicy pld.	34	13979	1090	577	3981	111	19772
2	DK8 W-E - zjazd na obwodnicę	24	10766	663	274	547	108	12382
3	DK8 W-E - obwodnica	18	5734	672	396	3553	4	10377
4	DW676 W-E - łącznica pld. do Białegostoku (do zjazdu na jezdnię dojazdową pld.)	9	3675	552	302	3434	3	7975
5	DW676 W-E - zjazd na jezdnię dojazdową pld.	3	465	104	71	289	2	934
6	DW676 W-E - wyjazd z jezdni dojazdowej pld.	2	925	231	71	289	2	1520
7	DK8 E-W - obwodnica	9	3675	552	302	3434	3	7975
8	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku Warszawy	8	3305	459	276	3320	2	7370
9	DK8 E-W - zjazd z obwodnicy w kierunku ronda	1	370	93	26	114	1	605
10	DW676 E-W - łącznica pld.1 w kierunku Warszawy	22	10025	461	222	429	106	11265
11	DK8 E-W - przejazd przez węzeł na wprost	30	13330	920	498	3749	108	18635
12	DK8 E-W - wyjazd z ronda na DK	4	649	170	82	233	3	1141
13	DK8 E-W - wylot w kierunku Warszawy	34	13979	1090	580	3982	111	19776
14	DW676 E-W - wylot w kierunku Warszawy	33	12824	782	369	666	109	14783
15	DW676 E-W - łącznica wsch. w kierunku obwodnicy	9	2058	118	96	118	1	2400
16	DW676 E-W - odcinek wspólny łącznic pld. w kierunku Warszawy	24	10766	663	274	547	108	12382
17	DW676 E-W - łącznica pld.2 w kierunku ronda	2	741	202	52	118	2	1117
18	DW676 E-W - połączenie zjazdu z obwodnicy i łącznicy pld.2 w kierunku ronda	3	1111	295	78	232	3	1722
19	droga dojazdowa pld. - odc. rondo - zjazd do Orlenu	2	1674	416	122	564	4	2782

Lp.	Odcinki dróg	ŚDR [P/d]						
		M	O	D	C	CP	A	Suma
20	droga dojazdowa pld. - odc. zjazd do Orlenu - skrzyżowanie pld.	6	2510	594	250	1124	8	4492
21	Jana Pawła II - wlot od centrum	28	11257	703	328	594	103	13013
22	Jana Pawła II - estakada północna	25	10109	631	294	532	90	11681
23	DW676 W-E - wlot z kierunku Warszawy	33	12824	782	369	665	109	14782
24	Jana Pawła II - estakada południowa	25	10109	631	294	532	90	11681
25	Jana Pawła II - wylot do centrum	28	11257	703	328	594	103	13013
26	Elewatorska - wlot	9	3263	197	96	171	28	3764
27	Elewatorska - wylot	9	3263	197	96	171	28	3764
28	droga dojazdowa wsch. - wlot	2	680	42	20	35	6	785
29	droga dojazdowa wsch. - wylot	2	680	42	20	35	6	785
30	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku W-wy do ronda (nr 1)	8	2717	149	75	134	19	3102
31	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku centrum (nr 2)	3	1150	74	29	61	13	1330
32	łącznica zjazdowa Jana Pawła II z kierunku centrum do ronda (nr 3)	3	1150	74	29	61	13	1330
33	łącznica wjazdowa od ronda do Jana Pawła II w kierunku W-wy (nr 4)	8	2717	149	75	134	19	3102
34	rondo odc. Elewatorska - łącznica nr 2	11	3902	231	108	201	33	4486
35	rondo odc. łącznica nr 2 - łącznica nr 3	8	2752	159	79	139	20	3157
36	rondo odc. łącznica nr 3 - droga dojazdowa wsch.	11	3902	231	108	201	33	4486
37	rondo odc. droga dojazdowa wsch. - łącznica nr 4	11	3902	231	108	201	33	4486
38	rondo odc. łącznica nr 4 - łącznica nr 1	3	1187	82	33	67	14	1386
39	rondo odc. łącznica nr 1 - Elewatorska	11	3902	231	108	201	33	4486

3.2. Obliczenia kategorii ruchu

Obliczenia kategorii ruchu w projekcie wykonano w oparciu o „Wytyczne projektowe konstrukcji nawierzchni dróg” Podlaskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Białymstoku, stanowiące załącznik nr 1 do SIWZ na wykonanie niniejszego zadania.

3.2.1. Kategoria ruchu

Dane do wyznaczenia kategorii ruchu dla odcinków dróg i ulic węzła w Porosłach:

- okres projektowy dla dróg: 30 lat,
- rok w połowie okresu eksploatacji: 2032,
- dopuszczalny nacisk osi pojedynczej: 115 kN,
- liczby samochodów ciężarowych bez przyczep, z przyczepami i autobusów obliczono na podstawie danych w tabelach w poprzednim punkcie opisu,
- liczba pasów ruchu, szerokość pasa ruchu, pochylenie niwelety drogi: zgodnie z dokumentacją projektową.

Sumaryczną liczbę równoważnych osi standardowych 100 kN przypadającą na pas obliczeniowy w całym okresie projektowym oblicza się według poniższego wzoru:

$$N_{100} = (N_C * r_C + N_{C+P} * r_{C+P} + N_A * r_A) * f_1 * f_2 * f_3$$

gdzie:

- N_{100} – liczba równoważnych osi standardowych 100 kN na dobę na obliczeniowy pas ruchu,
 N_C – średni dobowy ruch samochodów ciężarowych bez przyczep (C) w przekroju drogi w połowie okresu eksploatacji,
 N_{C+P} – średni dobowy ruch samochodów ciężarowych z przyczepami (C+P) w przekroju drogi w połowie okresu eksploatacji,
 N_A – średni dobowy ruch autobusów (A) w przekroju drogi w połowie okresu eksploatacji,
 r_C – współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych bez przyczep (C) na liczbę osi standardowych 100 kN,
 r_{C+P} – współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych z przyczepą (C+P) na liczbę osi standardowych 100 kN,
 r_A – współczynnik przeliczeniowy liczby autobusów (A) na liczbę osi standardowych 100 kN,
 f_1 – współczynnik obliczeniowego pasa ruchu,
 f_2 – współczynnik szerokości pasa ruchu,
 f_3 – współczynnik pochylenia podłużnego jezdni.

Klasyfikację ruchu ustala się porównując wyniki obliczeń ruchu projektowego do grup określonych w poniższej tabeli.

Tabl. 3.3. Klasyfikacja ruchu projektowego według „Wytycznych projektowych konstrukcji nawierzchni dróg” PZDW w Białymstoku

Kategoria ruchu	N_{100} w okresie obliczeniowym 30 lat
KR1	$135\ 000 < N_{100}$
KR2	$135\ 000 < N_{100} \leq 765\ 000$
KR3	$765\ 000 < N_{100} \leq 3\ 750\ 000$
KR4	$3\ 750\ 000 < N_{100} \leq 10\ 950\ 000$
KR5	$10\ 950\ 000 < N_{100} \leq 21\ 900\ 000$
KR6	$21\ 900\ 000 < N_{100} \leq 32\ 850\ 000$
KR6+	$N_{100} > 32\ 850\ 000$

Obliczenia przeprowadzono dla jednorodnych odcinków ruchowych poszczególnych dróg – pomiędzy punktami rozplotu ruchu. Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń dla poszczególnych dróg. Jako kategorię wynikową podano najwyższą kategorię obliczoną dla odcinków jednorodnych każdej z dróg:

- droga krajowa nr 8 / ul. Gen. F. Kleeberga: KR6+,
- droga wojewódzka nr 676 / ul. Jana Pawła II: KR5,
- ul. Elewatorska: KR4,
- droga powiatowa nr 1551B / droga gminna: KR5,
- łącznica południowa DK8 (Warszawa) – DW676: KR6+,
- łącznica północna 1 DW nr 676 – DK nr 8 (Warszawa): KR 5,
- łącznica północna 2 DW nr 676 – rondo pod DK nr 8 – DK nr 8 (Warszawa): KR 4,
- łącznica północna 3 DK nr 8 (Augustów) – rondo pod DK nr 8: KR 4,

- łącznica wschodnia DW nr 676 – DK nr 8 (Augustów): KR 4,
- droga dojazdowa południowa: KR 6,
- droga dojazdowa północna: KR 4,
- droga dojazdowa wschodnia: KR 3,
- układ rond pod DK nr 8 na skrzyżowaniu z DP nr 1551B: KR 6,
- rondo pod ul. Jana Pawła II z łącznicami na skrzyżowaniu z ul. Elewatorską: KR 4,
- zjazdy z rondami z ul. Gen. F. Kleeberga: KR 4.

Zgodnie z wytycznymi PZDW w Białymstoku, na skrzyżowaniach w formie ronda należy przyjąć kategorię ruchu co najmniej KR6, ze względu na specyficzne obciążenie jezdni spowolnionym ruchem ciężkim.

W celu ujednolicenia przyjętych rozwiązań ostatecznie przyjęto poniższe kategorie ruchu:

- **KR 6+** na odcinkach:
 - droga krajowa nr 8 / ul. Gen. F. Kleeberga,
 - łącznica południowa DK8 (Warszawa) – DW676,
- **KR 6** na odcinkach:
 - droga dojazdowa południowa,
 - układ rond pod DK nr 8 na skrzyżowaniu z DP nr 1551B,
 - rondo pod ul. Jana Pawła II na skrzyżowaniu z ul. Elewatorską,
 - ronda na zjazdach z ul. Gen. F. Kleeberga.
- **KR 5** na odcinkach:
 - droga wojewódzka nr 676 / ul. Jana Pawła II,
 - droga powiatowa nr 1551B / droga gminna,
 - łącznica północna 1 DW nr 676 – DK nr 8 (Warszawa),
 - łącznica północna 2 DW nr 676 – rondo pod DK nr 8 – DK nr 8 (Warszawa),
 - łącznica północna 3 DK nr 8 (Augustów) – rondo pod DK nr 8,
 - łącznica wschodnia DW nr 676 – DK nr 8 (Augustów),
 - łącznice do rondo pod ul. Jana Pawła II na skrzyżowaniu z ul. Elewatorską,
- **KR 4** na odcinkach:
 - ul. Elewatorska,
 - droga dojazdowa północna,
 - droga dojazdowa wschodnia.

3.3. Wyznaczenie konstrukcji nawierzchni

W dniu 24 marca 2015 r. weszła w życie zmiana rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie uchylająca m.in. Załącznik nr 4 – *Sposób przeprowadzania badań geotechnicznych i określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża nawierzchni* i Załącznik nr 5 – *Projektowanie konstrukcji nawierzchni*. Zgodnie ze zmienionymi zapisami rozporządzenia konstrukcje nawierzchni jezdni dróg publicznych, nawierzchni przeznaczonych do postoju pojazdów, ruchu pieszych i rowerzystów mogą być projektowane indywidualnie lub według katalogów typowych konstrukcji z zastrzeżeniem, że nawierzchnia przebudowywanej drogi powinna być projektowana indywidualnie.

Wyznaczenie górnych warstw konstrukcji nawierzchni dla dróg o kategorii niższej niż droga krajowa wykonano w oparciu o wytyczne projektowe konstrukcji nawierzchni dróg, chodników i zatoki autobusowej Podlaskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Białymstoku, stanowiące załącznik do SIWZ na wykonanie niniejszego zadania. Wyznaczenie górnych warstw konstrukcji nawierzchni dla drogi krajowej, dolnych warstw konstrukcji nawierzchni oraz wzmocnienia podłoża dla wszystkich dróg wykonano w oparciu o „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” stanowiący załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

3.3.1. Warunki wodne

Swobodne lub lekko napięte zwierciadło wody w rejonie analizowanego obszaru kształtuje się na głębokości 1.0 – 2.5 m. Dla takiego poziomu wód gruntowych warunki wodne są określone jako przeciętne. Jedynie w przypadku nasypów wyższych niż 1m i przy zastosowaniu szczelnych, utwardzonych poboczy oraz dobrym odprowadzeniu wód powierzchniowych warunki wodne można określić jako dobre.

3.3.2. Warunki gruntowe

W podłożu poniżej warstwy humusu grubości około 20cm występują naprzemiennie warstwy gruntów bardzo wysadzinowych (gliny piaszczyste, pyły piaszczyste) i gruntów niewysadzinowych (pisaki drobne, piaski średnie) o miąższości mniejszej niż 1m. Do celów projektowych przyjęto warunki gruntowe wynikające z rodzaju i cech gorszego gruntu.

Dla gruntów bardzo wysadzinowych zarówno w przeciętnych jak i dobrych warunkach wodnych przyjęto grupę nośności podłoża **G4**.

Na odcinkach dróg w nasypach wyższych niż grubości konstrukcji obliczonych z warunku wymaganej odporności nawierzchni na wysadziny obliczonych w punkcie 3.3.4 przyjęto grupę nośności podłoża **G1**.

3.3.3. Wybór typowego rozwiązania górnych warstw konstrukcji nawierzchni

Zgodnie z katalogiem GDDKiA przyjęto poniższe górne warstwy konstrukcji nawierzchni:

- kategoria ruchu KR7 (KR6+):
 - warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 8 cm,
 - górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 18 cm,
 - dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 50 cm.

Zgodnie z wytycznymi PZDW przyjęto poniższe górne warstwy konstrukcji nawierzchni:

- dla dróg o kategorii ruchu KR6:
 - warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 8 cm,

- górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 16 cm,
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 48 cm.
- dla rond (kategoria ruchu KR6):
 - warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 8 cm,
 - górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 20 cm,
 - dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 52 cm.
- dla dróg o kategorii ruchu KR5:
 - warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 8 cm,
 - górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 12 cm,
 - dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 44 cm.
- dla dróg o kategorii ruchu KR4:
 - warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 6 cm,
 - górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 10 cm,
 - dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 40 cm.
- dla chodników:
 - kostka betonowa koloru szarego o grubości 8 cm,
 - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości 3 cm,
 - warstwa podbudowy: mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 15 cm.
Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 26 cm.
- dla ścieżek rowerowych:
 - warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa podbudowy: mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 15 cm.
Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 29 cm.
- dla zjazdów przez chodniki:
 - warstwa ścieralna: kostka betonowa o grubości 8 cm,
 - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości 3 cm,

- warstwa podbudowy: mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 31 cm.
- dla zjazdów samodzielnych:
 - warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 S) o grubości 6 cm,
 - warstwa podbudowy: mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 30 cm.
- dla zatok autobusowych (kategoria ruchu KR6):
 - kostka kamienna 18/18 z wypełnieniem spoin cementem, osadzona w mieszance betonowej na mokro o grubości 18 cm,
 - warstwa podbudowy zasadniczej: beton C25/30 grubości 30 cm.
Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 48 cm.

Powyższe konstrukcje nawierzchni są zastosowane na odcinkach nasypowych, przy założeniu nośności podłoża $E2 \geq 120$ MPa.

3.3.4. Sprawdzenie warunku wymaganej odporności nawierzchni na wysadziny

Dla rejonu planowanego przedsięwzięcia głębokość przemarzania gruntu h_z przyjęto zgodnie z wytycznymi PZDW 1.40 m. Dla przyjętych kategorii ruchu wymagane grubości nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża ze względu na odporność na wysadziny wynoszą:

- dla KR 7 (KR6+) i grupy nośności podłoża G4: $0.85 \cdot h_z = 1.19\text{m}$.
- dla KR 6 i grupy nośności podłoża G4: $0.85 \cdot h_z = 1.19\text{m}$.
- dla KR 5 i grupy nośności podłoża G4: $0.80 \cdot h_z = 1.12\text{m}$.
- dla KR 4 i grupy nośności podłoża G4: $0.75 \cdot h_z = 1.05\text{m}$.
- dla chodników / ścieżek rowerowych / zjazdów i grupy nośności podłoża G4: $0.40 \cdot h_z = 0.56\text{m}$.

3.3.5. Typowe rozwiązania warstwy ulepszanego podłoża oraz dolnych warstw konstrukcji nawierzchni

W związku z uchyleniem zapisów sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie dotyczących wzmocnienia podłoża, w projekcie przyjęto rozwiązania z katalogu GDDKiA.

Na większej długości odcinka podłoże stanowią grunty o grupie G4 w przeciętnych warunkach wodnych, na których zaprojektowano warstwę ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/63 mm. Grubość warstwy ulepszanego podłoża będzie wynikać z warunku mrozoodporności obliczonego w punkcie 0.0.0.)□, po odjęciu grubości górnych warstw nawierzchni. Z powyższych danych wynikają następujące minimalne grubości warstwy ulepszanego podłoża dla grupy nośności podłoża G4:

- dla KR 7 (KR6+): $1.19\text{m} - 0.50\text{m} = 0.69\text{m}$,
- dla KR 6 dla dróg: $1.19\text{m} - 0.48\text{m} = 0.71\text{m}$,
- dla KR 6 dla rond: $1.19\text{m} - 0.52\text{m} = 0.67\text{m}$,
- dla KR 6 dla zatok autobusowych: $1.19\text{m} - 0.52\text{m} = 0.67\text{m}$,
- dla KR 5: $1.12\text{m} - 0.44\text{m} = 0.68\text{m}$,
- dla KR 4: $1.05\text{m} - 0.40\text{m} = 0.65\text{m}$,
- dla chodników: $0.56\text{m} - 0.26\text{m} = 0.30\text{m}$,
- dla ścieżek rowerowych: $0.56\text{m} - 0.29\text{m} = 0.17\text{m}$,

- dla zjazdów przez chodniki: $0.56\text{m} - 0.30\text{m} = 0.26\text{m}$,
- dla zjazdów samodzielnych: $0.56\text{m} - 0.48\text{m} = 0.08\text{m}$.

Dla tak obliczonych minimalnych grubości dolnych warstw nawierzchni przyjęto za katalogiem GDDKiA:

- dla dróg kategorii ruchu KR5 – KR7:
 - warstwę podbudowy pomocniczej: mieszanka niezwiązana o CBR>60%, grubości 35 cm,
 - warstwę ulepszanego podłoża: z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR > 20% o grubości 40 cm.
Sumaryczna grubość dolnych warstw konstrukcji nawierzchni: 75 cm (warunek mrozoodporności spełniony).
- dla dróg kategorii ruchu KR4:
 - warstwę podbudowy pomocniczej: mieszanka niezwiązana o CBR>60%, grubości 25 cm,
 - warstwę ulepszanego podłoża: z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR > 20% o grubości 40 cm.
Sumaryczna grubość dolnych warstw konstrukcji nawierzchni: 65 cm (warunek mrozoodporności spełniony).

Dla chodników, ścieżek rowerowych oraz zjazdów przyjęto warstwę mrozoodporną z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR > 35% o grubości wynikającej z powyższych obliczeń.

3.3.6. Sprawdzenie potrzeby zastosowania warstwy odsączającej

Zgodnie z katalogiem GDDKiA warstwę odsączającą stosuje się na podłożach z gruntów wątpliwych i wysadzinowych, jeżeli zwierciadło wody gruntowej znajduje się bliżej niż 1.5 m od spodu konstrukcji nawierzchni.

Na odcinkach dróg, na których występują grunty wątpliwe lub wysadzinowe, zwierciadło wody gruntowej położone jest na głębokości większej niż 1.5m od spodu konstrukcji nawierzchni, wobec czego nie ma potrzeby stosowania warstwy odsączającej.

3.3.7. Sprawdzenie potrzeby zastosowania warstwy odcinającej

Jako warstwę ulepszanego podłoża przyjęto warstwę z materiału ziarnistego, wobec czego wymagane jest zastosowanie warstwy odcinającej na odcinkach występowania w podłożu gruntów wątpliwych lub wysadzinowych. W projekcie nawierzchni przyjęto warstwę odcinającą z geowłókniny 300g/m².

3.3.8. Pełne konstrukcji nawierzchni

Drogi kategorii ruchu KR7 (KR6+):

- warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
- warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 8 cm,
- górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 18 cm,
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
- warstwa podbudowy pomocniczej: mieszanka niezwiązana o CBR>60%, grubości 35 cm,

- warstwa ulepszanego podłoża: z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR > 20% o grubości 40 cm,
 - warstwa odcinająca z geowłókniny 300g/m².
- Sumaryczna grubość konstrukcji nawierzchni: 123 cm.

Drogi kategorii ruchu KR6:

- warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 8 cm,
 - górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 16 cm,
 - dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
 - warstwa podbudowy pomocniczej: mieszanka niezwiązana o CBR>60%, grubości 35 cm.
 - warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR > 20% o grubości 40cm,
 - warstwa odcinająca z geowłókniny 300g/m².
- Sumaryczna grubość konstrukcji nawierzchni: 123 cm.

Ronda kategorii ruchu KR6:

- warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 8 cm,
 - górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 20 cm,
 - dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
 - warstwa podbudowy pomocniczej: mieszanka niezwiązana o CBR>40%, grubości 35 cm.
 - warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR > 20% o grubości 40cm,
 - warstwa odcinająca z geowłókniny 300g/m².
- Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 127 cm.

Drogi kategorii ruchu KR5:

- warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 8 cm,
 - górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 12 cm,
 - dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
 - warstwa podbudowy pomocniczej: mieszanka niezwiązana o CBR>60%, grubości 35 cm.
 - warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR > 20% o grubości 40cm,
 - warstwa odcinająca z geowłókniny 300g/m².
- Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 121 cm.

Drogi kategorii ruchu KR4:

- warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,

- warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 W) o grubości 6 cm,
 - górna warstwa podbudowy zasadniczej: beton asfaltowy (AC 22 P) grubości 10 cm,
 - dolna warstwa podbudowy zasadniczej: mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3 stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm.
 - warstwa podbudowy pomocniczej: mieszanka niezwiązana o CBR>60%, grubości 25 cm.
 - warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR > 20% o grubości 40cm,
 - warstwa odcinająca z geowłókniny 300g/m².
- Sumaryczna grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni: 105 cm.

Chodniki:

- kostka betonowa koloru szarego o grubości 8 cm,
 - podsypka cementowo piaskowa 1:4 o grubości 3 cm,
 - warstwa podbudowy: mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 15 cm.
 - warstwa mrozoodporna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR > 35% o grubości 30cm
- Sumaryczna grubość konstrukcji nawierzchni: 56 cm.

Ścieżki rowerowe:

- warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa podbudowy: mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 15 cm.
 - warstwa mrozoodporna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR > 35% o grubości 37 cm
- Sumaryczna grubość konstrukcji nawierzchni: 56 cm.

Zjazdy przez chodniki:

- warstwa ścieralna: kostka betonowa o grubości 8 cm,
 - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości 3 cm,
 - warstwa podbudowy: mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm,
 - warstwa mrozoodporna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR > 35% o grubości 25 cm
- Sumaryczna grubość konstrukcji nawierzchni: 56 cm.

Zjazdy samodzielne:

- warstwa ścieralna: mieszanka mineralno-asfaltowa SMA 11 S o grubości 4 cm,
 - warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC 16 S) o grubości 6 cm,
 - warstwa podbudowy: mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31.5mm, grubości 20 cm,
 - warstwa mrozoodporna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR > 35% o grubości 24 cm
- Sumaryczna grubość konstrukcji nawierzchni: 56 cm.

Zatoki autobusowe:

- kostka kamienna 18/18 z wypełnieniem spoin cementem, osadzona w mieszanke betonowej na mokro o grubości 18 cm,
- warstwa podbudowy zasadniczej: beton C25/30 grubości 30 cm,

- warstwa podbudowy pomocniczej: mieszanka niezwiązana o CBR>60%, grubości 35 cm,
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego o CBR > 20% o grubości 40cm.
Sumaryczna grubość konstrukcji nawierzchni: 123 cm.

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. D.1.1. - 1.6.	Plan sytuacyjny	1:1000
Rys. D.2.1. - 2.15.	Profile podłużne	1:1000/1:100
Rys. D.3.1. - 3.3.	Przekroje typowe	1:200
Rys. D.4	Konstrukcje nawierzchni	1:50