

KONCEPCJA PRZEBIEGU DROGI dla zadania: „Budowa północnej obwodnicy m. Hrubieszów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 844 Chełm – Hrubieszów – Witków – Dołhobyczów – granica państwa.

SPIS ZAWARTOŚCI:

CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Materiały wyjściowe.....	3
4.	Cel i zakres inwestycji.....	4
5.	Lokalne materiały planistyczne	4
6.	Opis stanu istniejącego	6
6.1	Przebieg obwodnicy w istniejącym układzie drogowym	9
6.2	Kolizje z sieciami uzbrojenia terenu	9
6.3	Charakterystyka zieleni istniejącej	10
6.4	Obszary chronione na podstawie odrębnych przepisów.....	11
6.5	Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne.	11
6.6	Tereny zamknięte.	11
7.	Opis stanu projektowanego.....	12
7.1	Krętość drogi.	12
7.2	Parametry techniczne	13
7.3	Rodzaje przekrojów drogowych.....	13
7.4	Obsługa terenów przyległych do obwodnicy.....	13
7.5	Obsługa pieszych i rowerzystów	14
7.6	Odwodnienie dróg	14
7.7	Obiekty inżynierskie	14
7.8	Oświetlenie drogowe	14
7.9	Warianty przebiegu trasy	14
7.10	Kolizje z istniejącą zabudową	18
8.	Natężenia ruchu według Generalnego Pomiaru Ruchu.....	18
9.	Prognozowane natężenia ruchu do roku 2043	19
10.	Określenie średniego ruchu nocnego.....	20
11.	Określenie kategorii ruchu	21
12.	Uwarunkowania technologiczne wykonywania robót.....	22
13.	Analiza wielokryterialna wariantów.....	23
13.1	Opis metody oceny wariantów.....	23
13.2	Kryteria oceny wariantów oraz ich wagi	24
13.2.1	Kryterium techniczno-ekonomiczne (waga grupy 0.4)	24
13.2.2	Kryterium środowiskowo-społeczne (waga grupy 0.6).....	25

13.3	Ostateczna ocena wariantów	27
14.	Wnioski końcowe	27

ZAŁĄCZNIKI

1. Protokół z posiedzenia Rady Technicznej Zarządu Dróg Wojewódzkich w Lublinie odbytej w dn. 19.10.2021r.
2. Pismo GDDKiA oddział w Lublinie nr O/LU.Z-1.4202.1.96.2021.MBO z dn. 19.11.2021 r w sprawie włączenia projektowanej północnej obwodnicy w drogę krajową nr 74

SPIS CZĘŚCI

CZĘŚĆ 1 – OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ 2 – WARIANT 1

CZĘŚĆ 3 – WARIANT 2

CZĘŚĆ 4 – WARIANT 2A

CZĘŚĆ 5 – WARIANT 3

SPIS OGÓLNY RYSUNKÓW

1. Plan orientacyjny
- 2a. Plan sytuacyjny przebiegu proj. obwodnicy na mapie zasadniczej – wariant 1
- 2b. Plan sytuacyjny przebiegu proj. obwodnicy na ortofotomapie – wariant 1
- 3a. Plan sytuacyjny przebiegu proj. obwodnicy na mapie zasadniczej – wariant 2
- 3b. Plan sytuacyjny przebiegu proj. obwodnicy na ortofotomapie – wariant 2
- 3c. Plan sytuacyjny przebiegu proj. obwodnicy na mapie zasadniczej – wariant 2A
- 3d. Plan sytuacyjny przebiegu proj. obwodnicy na ortofotomapie – wariant 2A
- 4a. Plan sytuacyjny przebiegu proj. obwodnicy na mapie zasadniczej – wariant 3
- 4b. Plan sytuacyjny przebiegu proj. obwodnicy na ortofotomapie – wariant 3
5. Typowe przekroje normalne

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest koncepcja przebiegu drogi dla zadania: „Budowa północnej obwodnicy m. Hrubieszów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 844 Chełm – Hrubieszów – Witków – Dołhobyczów – granica państwa.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 30/U/2021 z dnia 05.08.2021 r. pomiędzy Skarbem Państwa – Zarządem Dróg Wojewódzkich w Lublinie, a Konsorcjum firm: Roden Road Design Polska sp. z o.o. i RODEN Mérnöki Iroda KFT.

3. Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe dla opracowania:

- Mapy zasadnicze uzyskane z ośrodków geodezyjnych.
- Ortofotomapy i hydromapy uzyskane z <https://mapy.geoportal.gov.pl/> oraz <https://wody.isok.gov.pl/>.
- Wizja terenowa wraz z wstępna dokumentacją fotograficzną.
- Obowiązujące normatywy techniczne i wytyczne projektowania w tym m.in.:
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2021 poz. 1376 tekst jednolity)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (j.t. Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. z 2000r. Nr 63 poz. 735 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych(j.t. Dz.U. z 2020r. poz. 1363 z późn. zm.)
- Decyzja Nr 27/MON z dnia 15 marca 2021 r. zmieniająca decyzję w sprawie ustalenia terenów zamkniętych w resorcie obrony narodowej
- Niebieska Księga. Infrastruktura Drogowa. Wydanie lipiec 2015.
- Wymagania, założenia i zalecenia do analiz i prognoz ruchu – serwis internetowy GDDKiA.
- Załącznik 1 – Szczegółowe dodatkowe zalecenia dla wykonujących analizy i prognozy ruchu – serwis internetowy GDDKiA.
- Załącznik 2 – Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008÷2040 – serwis internetowy GDDKiA.
- Załącznik 3 – Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008÷2040 – serwis internetowy GDDKiA.
- Generalny Pomiar Ruchu w latach 2000÷2020 – serwis internetowy GDDKiA.
- Podsumowanie wyników GPR 2015 na zamiejskiej sieci dróg wojewódzkich – Transprojekt Warszawa sp. z o.o. Warszawa, 2016.05.
- Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych Część 1. Skrzyżowania zwykłe i skanalizowane, Część 2. Ronda – GDDP Warszawa 2001.
- Wytyczne dla infrastruktury pieszej i rowerowej – GDDKiA 16.01.2017.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – Załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Hrubieszów, Hrubieszów 2014 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Hrubieszów, Hrubieszów 2000 r.
- Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego gminy i miasta Hrubieszów (m.in. Uchwała Nr XII_84_2004 GMINA HRUBIESZÓW oraz Uchwała Nr XXX_306_09 Rady Miejskiej w Hrubieszowie).
- Raport oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie obwodnicy Miasta Hrubieszów w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 844 Chełm – Hrubieszów - Witków – Dołhobyczów – granica państwa.

- Dane dotyczące dróg gminnych uzyskane z urzędów Gminy i Miasta Hrubieszów.
- Dane dotyczące dróg powiatowych uzyskane z Zarządu Dróg Powiatowych w Hrubieszowie.
- Dane dotyczące wypadkowości od 01.01.2016 do 20.09.2021 z Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Lublinie.
- Ustalenia z Inwestorem w tym Protokół z posiedzenia Rady Technicznej Zarządu Dróg Wojewódzkich w Lublinie odbytej w dn. 19.10.2021 r. w siedzibie ZDW Lublin.
- Pismo GDDKiA oddział w Lublinie nr O/LU.Z-1.4202.1.96.2021.MBO z dn. 19.11.2021 r w sprawie włączenia projektowanej północnej obwodnicy w drogę krajową nr 74.

4. Cel i zakres inwestycji

Celem inwestycji jest Budowa północnej obwodnicy m. Hrubieszów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 844 Chełm – Hrubieszów – Witków – Dołhobyczów – granica państwa. Planowane przedsięwzięcie przyczyni się do odciążenia ulic tworzących sieć drogową na terenie Hrubieszowa, poprzez przejęcie ruchu tranzytowego, który w chwili obecnej odbywa się przez miasto. Nawiązanie projektowanej obwodnicy do zrealizowanego odcinka obwodnicy Hrubieszowa w ciągu drogi krajowej nr 74 przyczyni się do bardziej efektywnego wykorzystania obu odcinków obwodnicy.

Zgodnie z umową zakres projektowanych robót obejmuje m.in:

- budowę obwodnicy m. Hrubieszów stanowiącej połączenie dr. woj. nr 844 z dr. krajową nr 74 - nośność nawierzchni drogi 115 kN/oś,
- budowę dodatkowych jezdni do obsługi ruchu z terenów przyległych do pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 844,
- rozbudowę / przebudowę skrzyżowań z innymi drogami publicznymi z dostosowaniem nośności nawierzchni drogi do 115 kN/oś,
- budowę ścieżek pieszo-rowerowych (ŚPR),
- budowę, rozbudowę lub przebudowę zjazdów na działki przyległe do drogi,
- budowę nowych obiektów inżynierskich. Obciążenie obiektów dla kl. „I”,
- budowę kanału technologicznego,
- budowę nowego i rozbudowę istniejącego systemu odwodnienia korpusu drogowego, w tym budowa / przebudowa przepustów, budowa ew. kanalizacji deszczowej oraz zbiorników na wody opadowe i roztopowe (jeśli będą wymagane),
- budowę / przebudowę oświetlenia drogowego,
- przebudowę / zabezpieczenie w niezbędnym zakresie urządzeń obcych kolidujących z rozbudowywaną drogą i obiektami inżynierskimi,
- wycinka drzew i krzewów kolidujących z przedmiotową inwestycją oraz zagospodarowanie zieleni w granicach pasa drogowego,
- budowę urządzeń ochrony środowiska, wskazanych w warunkach decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,
- zniesienie barier architektonicznych w obrębie budowanego odcinka drogi dla zapewnienia dostępności dla wszystkich użytkowników, w szczególności dla osób niepełnosprawnych,
- zapewnienie obsługi komunikacyjnej wszystkim działkom zlokalizowanym przy drodze objętej zakresem zamówieniem z uwzględnieniem istniejącego sposobu ich zagospodarowania/własności.

5. Lokalne materiały planistyczne

Zapisy w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Hrubieszów w zakresie dotyczącym drogi wojewódzkiej nr 844:

Z obszarem regionu łączy Hrubieszów droga wojewódzka nr 844 relacji Chełm-Hrubieszów – Witków – Dołhobyczów – granica państwa. Droga w klasie G (główna). W granicach miasta Hrubieszowa przebiega ulicami: Chełmską, Żeromskiego, Kilińskiego, 3-go Maja, St. Staszica, Zamojską (na odcinku od ul. Piłsudskiego do wysokości ul. Basaja i włączenia w drogę krajową nr 74), Łany, o łącznej długości 8,80 km.

W studium przyjęto przebieg drogi wojewódzkiej Nr 844 ulicą Chełmską do skrzyżowania z ulicą Dziekanowską, następnie jako obwodnicę miasta od strony północnej do włączenia na terenie gminy Hrubieszów najpierw z drogą KP 3412 L a następnie włączenia do drogi krajowej Nr 74 pomiędzy Świerszczowem a Teptiukowem na trasie obwodnicy drogi krajowej do węzła z ulicą Łany a następnie ulicą Łany w kierunku Dołhobyczowa. Droga w klasie G /główna/ przeniesie ruch tranzytowy w kierunku przejścia granicznego z północnych rejonów powiatu hrubieszowskiego.

W chwili obecnej droga wojewódzka nr 844 relacji Chełm-Hrubieszów – Witków – Dołhobyczów – granica państwa, w granicach miasta Hrubieszowa przebiega ulicami: Chełmską, Żeromskiego, Kilińskiego, 3-go Maja, St. Staszica, Zamojską (na odcinku od ul. Piłsudskiego do wysokości ul. Basaja i włączenia w drogę krajową nr 74), Łany, o łącznej długości 8,80 km.

Podobne zapisy są w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Hrubieszów. W Studiach obu gmin podkreślana jest planowana budowa obwodnicy miejscowości Hrubieszów.

Zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie dotyczącym drogi wojewódzkiej nr 844:

Droga wojewódzka nr 844 – klasy technicznej G.

1) ustala się następujące parametry techniczne drogi:

a) szerokość jezdni

– 7,0 m – na terenie zabudowy,

– 6,0–7,0 m – poza terenem zabudowy,

2) ustala się minimalne odległości linii zabudowy, liczone od krawędzi jezdni:

– budynków mieszkalnych i przeznaczonych na stały pobyt ludzi:

a) 30,0 m dla budynków jednokondygnacyjnych

b) 40,0 m dla budynków wielokondygnacyjnych,

c) 130,0 m dla budynków wymagających szczególnej ochrony.

– obiektów budowlanych nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi:

d) 8,0 m na terenie zabudowy,

e) 20,0 m poza obszarem zabudowanym.

W celu umożliwienia realizacji sieci drogowej dla osiągnięcia zakładanej klasy technicznej rezerwuje się dla: drogi wojewódzkiej nr 844 Chełm – Hrubieszów – Dołhobyczów – Granica Państwa rezerwuje się pas drogowy o szerokości 25 m.

oraz: Ustala się dla dróg publicznych, w oparciu o obecne zainwestowanie, parametry techniczne dróg i nieprzekraczalne linie zabudowy:

*1) **KD-W(G) nr 844 – ul. Żeromskiego:***

a) szerokość w liniach rozgraniczających – jak w stanie istniejącym 35,0m,

b) szerokość jezdni – 9,0 m,

c) obustronne chodniki oddzielone od jezdni pasem zieleni, możliwa realizacja ścieżki rowerowej,

d) przednia linia zabudowy:

• dla budynków mieszkalnych - jedno i dwukondygnacyjnych na działkach nowo zabudowywanych – 25,0 m, licząc od krawędzi jezdni,

• dla budynków mieszkalnych - jedno i dwukondygnacyjnych na działkach zainwestowanych 18,0 – 20,0 m, licząc od krawędzi jezdni, w nawiązaniu do istniejącej zabudowy działek sąsiednich,

• dla pozostałych obiektów kubaturowych w terenie zabudowanym – 15,0 m, liczone od krawędzi jezdni

*e) kapliczkę **UK** położoną na trasie projektowanej obwodnicy należy przenieść w inne miejsce, ustalone przez zainteresowane strony.*

25R– teren upraw rolnych. Przez teren przebiegają istniejące linie wysokich i średnich napięć z pasami wolnymi od zabudowy, trasa gazociągu wysokoprężnego G-DN300 wraz ze strefą ochronną oraz projektowana obwodnica drogi wojewódzkiej KD - W (G) nr 844. Kolidujące z trasą projektowanej obwodnicy linie średnich napięć należy przebudować lub przystosować do nowych warunków pracy zgodnie z warunkami zarządcy sieci. Pozostałe zasady zagospodarowania jak w ustaleniach ogólnych.

Warianty przebiegu obwodnicy nie odpowiadają lokalizacyjnie ustaleniom wyżej wymienionych dokumentów planistycznych.

6. Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym ruch tranzytowy z kierunku północnego odbywa się drogą wojewódzką nr 844 przez miasto Hrubieszów (ulice Chełmska i Żeromskiego), a następnie w kierunku wschodnim ul. Dwernickiego (DP 3412 L w klasie dróg G) do drogi krajowej DK nr 74 (stanowiącą południowo-wschodnią obwodnicę m. Hrubieszów) lub w kierunku południowym i zachodnim drogą wojewódzką DW nr 844 ulicami Żeromskiego, Kilińskiego, 3-go Maja, St. Staszica, Zamojską na odcinku od ul. Piłsudskiego do włączenia w drogę krajową nr 74. Z uwagi na ograniczenia wynikające z przejazdu przez centrum miasta „naturalną obwodnicą” stała się ul. Dwernickiego wzdłuż której dominująca jest zabudowa mieszkalnictwa jednorodzinnego z ew. zabudową zagrodową oraz usługami towarzyszącymi.

Wszystkie zaplanowane warianty północnej obwodnicy znajdują się administracyjnie w granicach gminy oraz miasta Hrubieszów poza terenem zabudowy. Początek obwodnicy w zależności od wariantów zaplanowano na skrzyżowaniu drogi nr 844 z drogą powiatową 3407 L – wariant 3 FIOLETOWY, ok. 650m od ww. skrzyżowania w kierunku północnym w ciągu DW 844 – wariant 1 NIEBIESKI oraz ok. 1000m od ww. skrzyżowania w kierunku północnym w ciągu DW 844 – wariant 2 (2A) BŁĘKITNY. Poszczególne przebiegi przedstawiono w odpowiednich kolorach na planach orientacyjnych w części rysunkowej.



Fot. 1. Skrzyżowanie DW 844 z DP 3407 L (ul. Dziekanowska)

Następnie droga we wszystkich wariantach będzie biegła po nowym śladzie w kierunku wschodnim głównie przez tereny rolnicze (w MPZP użytki rolne z dopuszczalną zabudową zagrodową i użytki zielone z zakazem lokalizacji obiektów budowlanych o charakterze kubaturowym). Dodatkowo w wariacie 1 i 2 w okolicy planowanego skrzyżowania z DP 3407 L (ul. Dziekanowska) znajdują się tereny przeznaczone w MPZP pod zabudowę zagrodową. W wariacie 3 obwodnica w rejonie ok 0+280km zbliża się do istn. altany będącą częścią nieformalnych ogródków działkowych (ok. 10 m od krawędzi jezdni). Następne zbliżenia proj. obwodnicy dla poszczególnych wariantów do zabudowy występują:

- Wariant 1 (ok. km 0+010) – ok. 30 m od krawędzi jezdni do zabudowań ogródków działkowych,
- Wariant 1 (ok. km 0+875) – ok. 130 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych przedsiębiorstwa „Handlo-Bud” oraz wariant 2 (2A) ok. (ok. km 1+410) – ok. 150 m od krawędzi jezdni rondo do ww. budynków
- Wariant 1 (ok. km 1+700), wariant 2 (2A) ok. (ok. km 2+125) i wariant 3 (ok. km 1+350) – ok. 95 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz 140 m do budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 (ok. km 2+050) , wariant 2 (2A) ok. (ok. km 2+435) i wariant 3 (ok. km 1+650) – ok. 55 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz ok. 70 m do budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 (ok. km 3+850) – ok. 30 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz ok. 45 m od budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 (ok. km 3+900) – ok. 75 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- **Wariant 2 (2A) (ok. km 4+225 i ok. km 4+250) – kolizja z budynkami gospodarczymi,**
- Wariant 2 (2A) (ok. km 4+230) – ok. 50 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz ok. 65 m do budynku mieszkalnego (od strony południowej obwodnicy),
- Wariant 2 (2A) (ok. km 4+260) – ok. 55 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz do budynku mieszkalnego (od strony północnej obwodnicy),
- Wariant 3 (ok. km 3+420) – ok. 90 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 (ok. km 4+060) – ok. 35 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- Wariant 3 (ok. km 4+000) – ok. 110 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz ok. 120 m do budynku mieszkalnego,
- Wariant 3 (ok. km 4+050) – ok. 85 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz ok. 110 m do budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 (ok. km 4+160) – ok. 135 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz ok. 175 m do budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 (ok. km 4+390) – ok. 110 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- Wariant 2 (2A) (ok. km 4+500) – ok. 55 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz ok. 90 m do budynku mieszkalnego,
- Wariant 2 (2A) (ok. km 4+910) – ok. 95 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 (ok. km 4+500) – ok. 130 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- Wariant 2 (2A) (ok. km 5+130) – ok. 80 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz ok. 105 m do budynku mieszkalnego,
- Wariant 3 (ok. km 5+130) – ok. 100 m od krawędzi jezdni do budynków gospodarczych oraz ok. 125 m do budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 (ok. km 4+800) – ok. 85 m od krawędzi jezdni do budynków terenów gazownictwa,
- Wariant 2 (2A) (ok. km 5+200) – ok. 55 m od krawędzi jezdni do budynków terenów gazownictwa,
- Wariant 3 (ok. km 4+640 i 4+770) – ok. 50 i 40 m od krawędzi jezdni do budynków terenów gazownictwa,
- Wariant 2 (2A) (km 5+256) i wariant 3 (km 4+707) – ok. 55 m od krawędzi jezdni rondo do 2 budynków mieszkalnych,
- **Wariant 1 (ok. km 4+960) – kolizja z budynkiem mieszkalnym,**
- Wariant 3 (ok. km 4+840) – ok. 17 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- Wariant 3 (ok. km 5+000) – ok. 40 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 i 3 (ok. km 5+100) – ok. 18 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- Wariant 1 (ok. km 5+150) oraz wariant 3 (ok. km 5+160) – ok. 25 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego,
- Wariant 2 (2A) (ok. km 6+170) – ok. 110 m od krawędzi jezdni do budynku mieszkalnego1.

W końcowym przebiegu proj. obwodnica w wariantach 1 i 3 pokrywa się z istn. drogą powiatową DP 3411L, która z kolei poprzez skrzyżowanie skanalizowane łączy się z DK-74 (fot. 2 i 3). Skrzyżowanie posiada dodatkowe pasy ruchu dla pojazdów skręcających w lewo na DK-74. Po analizie wypadkowości i konsultacjach na radzie technicznej istniejące skanalizowane skrzyżowanie uznane zostało za niebezpieczne. W związku z powyższym Zamawiający podjął decyzję o przebudowie na skrzyżowanie typu rondo na warunkach uzyskanych od GDDKiA.

Wariant 2 (2A) od skrzyżowania z drogą powiatową DP 3411 biegnie dalej w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim łącząc się z drogą krajową DK nr 74 skrzyżowaniem typu rondo ok. 950 m od istniejącego skrzyżowania DP 3411L z DK nr 74. W niewielkiej odległości ok. 110 m od planowanego włączenia obwodnicy w drogę krajową planowana jest dalsza przebudowa drogi krajowej w kierunku

przejścia granicznego Zosin-Uściług. Na dzień dzisiejszy prace projektowe dotyczące przebudowy DK są na etapie przygotowania materiałów do decyzji ZRID, w tym Projektu Budowlanego.

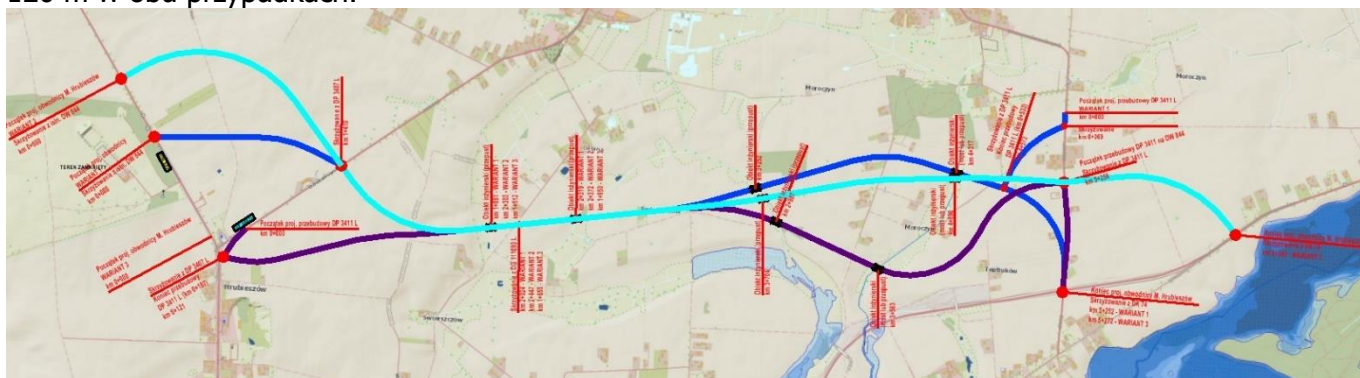


Fot. 4 i 5. Skrzyżowanie skanalizowane DP 3411L z DK-74.

Wszystkie warianty obwodnicy w środkowej części przecinają rowy melioracyjne oraz ciek wodny określany jako „dopływ z Moniatycz” w końcowej części przebiegu będącymi dopływem rzeki Huczwy (tabela 1). W pobliżu tych cieków występują tereny podmokłe.

Dodatkowo we wszystkich wariantach obwodnica zbliża się do niewielkiego zbiornika wodnego ok. 70 m od krawędzi pobocza (ok. 1+850 km dla wariantu 1, ok. 2+300 km dla wariantu 2 i ok 1+500 km dla wariantu 3).

Żaden z wariantów proj. obwodnicy nie przecina obszarów szczególnie zagrożonych powodzią tj. obszarów, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1% oraz na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%. Na rycinie poniżej przedstawiono przebiegi poszczególnych wariantów w stosunku do obszarów szczególnie zagrożonych powodzią (oznaczonych za pomocą szrafów w odcieniach niebieskich). Największe zbliżenie do tych obszarów występuje ok. 3+100 km w wariacie 1 oraz w miejscu włączenia do DK-74 w wariacie 2 i wynosi ok. 120 m w obu przypadkach.



Rycina 1. Obszary szczególnie zagrożone powodzią

Ciek	Wariant 1	Wariant 2 (2A)	Wariant 3
Rów melioracyjny	1+881 km	2+303 km	1+512 km
Rów melioracyjny	2+319 km	2+742 km	1+950 km
Rów melioracyjny	3+252 km	3+704 km	2+987 km
Dopływ z Moniatycz	4+317 km	4+696 km	3+563 km

W aspekcie wód podziemnych projektowana droga we wszystkich wariantach w części początkowej i środkowej zlokalizowana jest na obszarze Głównego Zbiornika Wody Podziemnej Chełm – Zamość (Niecka Lubelska 407). Kilometraż przecięcia poszczególnych wariantów z ciekami wodnymi

Planowana obwodnica we wszystkich wariantach przecinać będzie również teren Polskich Kolei Państwowych w:

- ok. 1+800 km – wariant 1,
- ok. 2+220 km – wariant 2 (2A),
- ok. 1+470 km – wariant 3.

Na podstawie wizji terenowej ustalono, że w rejonie przecięcia przedmiotowych terenów PKP przez planowane warianty obwodnicy m. Hrubieszów brak jest widocznej infrastruktury kolejowej, jak i pozostałości kolejki wąskotorowej.

6.1 Przebieg obwodnicy w istniejącym układzie drogowym

Wykaz przecięć z istniejącym układem drogowym

Lp.	Nr drogi / rodzaj drogi	Klasa drogi	Wariant 1	Wariant 2 (2A)	Wariant 3
1	DW nr 844 / asfaltowa	G	0+000 km	0+000 km	0+065 km
2	Droga wewnętrzna / gruntowa	-	0+389 km	0+450 km	brak
3	DP 3407 L / asfaltowa (ul. Dziekanowska)	L	0+987 km	1+410 km	0+065 km
4	Droga wewnętrzna / gruntowa	-	1+472 km	1+895 km	1+510 km
5	DG 111090L / żwirowa*	L	1+999 km	2+425 km	1+626 km
6	Droga wewnętrzna / gruntowa	-	3+260 km	3+715 km	3+000 km
7	Droga wewnętrzna W000048.1 / żwirowa	-	3+951 km	4+307 km	3+403 km
8	Droga wewnętrzna W000049 / żwirowa	-	4+500 km	4+916 km	brak
9	DP 3411 L / asfaltowa	L	5+150	5+256 km	4+707 km
10	Droga wewnętrzna / gruntowa	-	brak	5+675 km	brak
11	DK nr 74 / asfaltowa	GP	5+252 km	6+243 km	5+272 km

* w planach remont i wykonanie nakładki asfaltowej

6.2 Kolizje z sieciami uzbrojenia terenu

Sieci energetyczne

Każdy z wariantów projektowanej obwodnicy w początkowym i końcowym przebiegu krzyżuje się z licznymi istniejącymi sieciami elektroenergetycznymi. W początkowym przebiegu obwodnicy kolizje z sieciami wynikają głównie z uwagi na bliskość stacji WN/SN (GPZ Hrubieszów 110/30/15 kV z dwoma transformatorami o mocy 16 MVA każdy, zasilany napowietrzną linią 110 kV ze stacji 220/110/15 kV w Zamościu – fot. 4 i 5) znajdującej się przy ul. Chełmskiej ok. 250-300m od skrzyżowania DW 844 z DP3407L. Jedynie w wariantcie 3 wystąpi kolizja z siecią WN 110 kV (km 0+080 i 0+625).

Sieci telekomunikacyjne

Kolizje z sieciami teletechnicznymi:

- dla wszystkich wariantów w miejscu skrzyżowania z DP 3407L (ul. Dziekanowska),
- dla wariantów 1, 2 i 3 odpowiednio 1+806 km, 2+229 km i 1+437 km,
- dla wariantów 1 i 2 odpowiednio 3+951 km i 4+300 km,
- dla wariantu 1 ok. 4+760 km,
- dla wariantu 3 ok. 5+030 km.



Fot. 4 i 5. GPZ Hrubieszów 110/30/15 kV

Sieci sanitarne

W wariantach 1, 2 i 3 na skrzyżowaniu z DP 3407L występuje kolizja z istn. kanalizacją deszczową.

Sieć wodociągowa krzyżuje się z poszczególnymi wariantami w następujących kilometrażach projektowanej obwodnicy dla poszczególnych wariantów:

- dla wariantów 1, 2 i 3 odpowiednio 2+008 km, 2+431 km i 1+639 km,
- dla wariantów 1 i 2 odpowiednio 3+943 km i 4+310 km,
- dla wariantu 1 w ciągu projektowanej przebudowy DP 3411L,
- dla wariantu 3 w ok. 5+000 km,
- dla wariantu 2 w miejscu włączenia w DK nr 74.

Sieci gazowe

Przez tereny proj. wariantów obwodnicy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicy 300 mm Ustług -Zosin - Hrubieszów – Werbkowice. Warianty 1 i 2 krzyżują się tylko jeden raz odpowiednio w 4+770 km i 5+537 km. W wariantach 1, 2 i 3 występują zbliżenia oraz bezpośrednie kolizje z gazociągiem w następujących lokalizacjach:

- w obrębie skrzyżowania DW 844 z DP 3407L (ul. Dziekanowska) – kolizja,
- 0+335 km – zbliżenie ok. 3 m od krawędzi pobocza,
- 0+500 km – zbliżenie ok. 23 m od krawędzi pobocza,
- na długości ok 200m pomiędzy kilometrażem od 3+500 do 3+700 – zbliżenie poniżej 10m + kolizja w rejonie 3+645 km,
- 4+173 km – kolizja,
- 4+787 km – kolizja.

Projektowane przebiegi obwodnicy kolidują z gazociągami wzdłuż DP 3411 L. W wariantach 2 i 3 jest to miejsce skrzyżowania z ww. drogą – kolizja z gazociągiem o średnicy 90mm. Natomiast warianty 1 i 2 obwodnicy w miejscu, gdzie pokrywają się z istniejącym przebiegiem drogi powiatowej DP 3411L kolidują z gazociągiem o średnicy 225mm.

Dodatkowe kolizje z sieciami mogą wystąpić po wykonaniu mapy do celów projektowych.

6.3 Charakterystyka zieleni istniejącej

Analizowane warianty obwodnicy Hrubieszowa przebiegają w przeważającej części przez pola uprawne, na których dominują uprawy zbóż – pszenicy i kukurydzy. Najcenniejsze tereny w rejonie planowanej inwestycji znajdują się w obniżeniach i na terenach podmokłych rozciągających się wokół cieku i rowów melioracyjnych.

Na trasie proj. wariantów znajdują się również szpalery drzew wzdłuż istn. dróg. Dodatkowo wszystkie warianty drogi przecinają skupisko drzew i krzewów w trzech miejscach tj:

1. w zagłębieniu rowu melioracyjnego w rejonie ok. 2+350 km dla wariantu 1, ok. 2+750 km dla wariantu 2 oraz ok. 1+970 dla wariantu 3,
2. w rejonie dla wariantu 1 - ok. 2+650 km, dla wariantu 2 - ok. 3+050 km oraz ok. 2+280 dla wariantu 3,

3. w rejonie dla wariantu 1 - ok. 3+500 km, dla wariantu 2 - ok. 3+800 km oraz ok. 3+100 dla wariantu 3,

W trzecim z wymienionych przypadków warianty obwodnicy przecinają różne skupiska drzew i krzewów. Dla wariantu 1 występuje najmniejsza ingerencja w ww. skupiska.

6.4 Obszary chronione na podstawie odrębnych przepisów.

Najbliżej położonym terenem chronionym przedmiotowej inwestycji jest Nadbużański Obszar Chronionego Krajobrazu, którego zachodnią granicę stanowi droga powiatowa DP 3411L. Dla wariantów 1 i 3 stanowi końcowy odcinek i miejsce włączenia w drogę krajową DK nr 74. Zgodnie z proponowanymi przebiegami drogi długości wspólnego odcinka z istniejącą drogą powiatową wynoszą:

- 150 m dla wariantu 1,
- 600 m dla wariantu 3.

W przypadku wariantu 2 obwodnica wchodzi w teren Nadbużańskiego Obszaru Chronionego na długości ok. 990 m.

6.5 Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne.

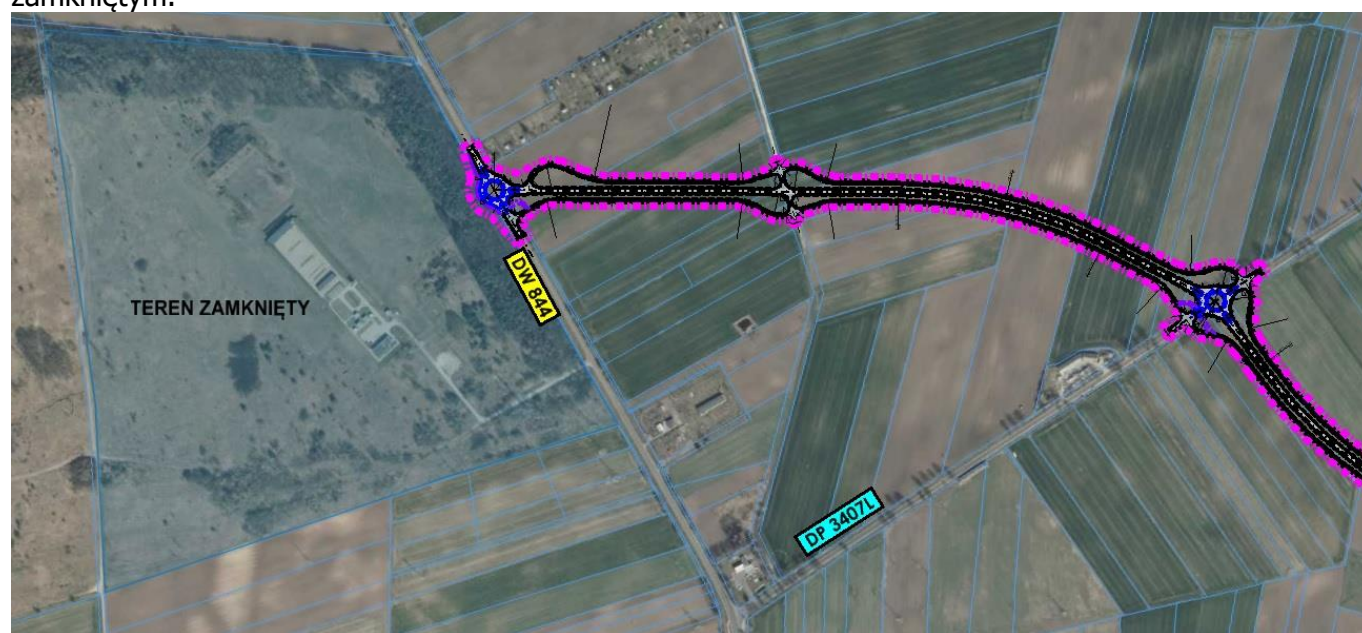
Analizowane warianty omijają obiekty i obszary wpisane do rejestru zabytków woj. lubelskiego:

- odcinek Hrubieszowskiej Kolei Dojazdowej – wąskotorowej;
- historyczny układ urbanistyczny śródmieścia Hrubieszowa;
- inne obiekty architektoniczne zespoły dworkowo-parkowe w tym Park Dworki w Moroczynie znajdujące się w sąsiedztwie planowanej obwodnicy (najbliżej ok. 90 m od przebiegu drogi w wariantcie 1).

Tereny przez które przebiegają proponowane warianty obwodnicy przecinają lub biegną w pobliżu obszarów stanowisk archeologicznych. Dodatkowo w wariantcie 3 może być konieczne przeniesienie kapliczki znajdującej się w sąsiedztwie skrzyżowania DW 844 i DP 3407L (ul. Dziekanowska).

6.6 Tereny zamknięte.

W pobliżu planowanego początku obwodnicy znajdują się tereny zamknięte Strzelnicy Garnizonowej w Hrubieszowie będących w trwałym zarządzie Ministra Obrony Narodowej, dla których zadania gospodarki nieruchomości zajmuje się jednostka regionalna RZI Lublin. Na rycinie poniżej przedstawiono lokalizację terenu zamkniętego Strzelnicy Garnizonowej w kolizji z wariantem 1 obwodnicy. Pozostałe warianty proj. drogi, z uwagi na różne od wariantu 1 początki obwodnicy, nie kolidują z terenem zamkniętym.



Rycina 2. Lokalizacja terenu zamkniętego Strzelnicy Garnizonowej w Hrubieszowie w stosunku do początku proj. obwodnicy w wariantcie 1.

7. Opis stanu projektowanego

7.1 Krętość drogi.

Określenia krętości dla poszczególnych wariantów obwodnicy:

WARIANT 1

Pikietaż załomu trasy	Kąt zwrotu trasy
0+681	27.22
0+988	26.89
1+440	60.11
2+888	10.07
3+956	33.51
4+929	77.65

SUMA KĄTÓW ZWROTU: **235.45** [°]
 DŁUGOŚĆ TRASY: **5.252** [km]
 KRĘTOŚĆ: **44.83** [°/km]

WARIANT 2 (2A)

Pikietaż załomu trasy	Kąt zwrotu trasy
0+662	84.14
1+863	60.11
3+572	3.91
4+271	8.58
4+928	5.24
5+256	9.71
5+902	60.17

SUMA KĄTÓW ZWROTU: **231.86** [°]
 DŁUGOŚĆ TRASY: **6.243** [km]
 KRĘTOŚĆ: **37.14** [°/km]

WARIANT 3

Pikietaż załomu trasy	Kąt zwrotu trasy
0+121	48.3
0+331	25.52
0+910	12.01
1+161	4.06
2+773	30.56
3+944	88.3
4+223	58.03
4+707	90.39
4+953	10.48

SUMA KĄTÓW ZWROTU: **367.65** [°]
 DŁUGOŚĆ TRASY: **5.272** [km]
 KRĘTOŚĆ: **69.74** [°/km]

Zgodnie z §12 i 13 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430 z późn. zm.) prędkość miarodajna dla dwupasowej drogi jednojezdniowej poza terenem zabudowy o takich krętościach bez utwardzonych poboczy wyniesie 90 km/h (z wyjątkiem wlotów skrzyżowań na których ograniczono dopuszczalną prędkość).

7.2 Parametry techniczne

Parametry projektowe północnej obwodnicy m. Hrubieszów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 844:

- Kategoria drogi: wojewódzka
- Klasa drogi: G (główna)
- Nośność nawierzchni: 115 kN/oś
- Odstępy między skrzyż. (poza terenem zabudowy) – 800 m (wyjątkowo pojedyncze 600 m)
- Prędkość projektowa poza terenem zabudowy – 70 km/h
- Prędkość miarodajna poza terenem zabudowy – 90 km/h
- Szerokość pasa ruchu: 3,5 m
- Szerokość ciągu pieszo-rowerowego: 2,5 m

Parametry projektowe wymagających przebudowy DP 3407L oraz 3411L (wariant 1 i 3):

- Kategoria drogi: powiatowa
- Klasa drogi: Z (zbiorcza) – klasa drogi przewidziana w MPZP
- Nośność nawierzchni: 100 kN/oś
- Odstępy między skrzyż. (poza terenem zabudowy) – 500 m (wyjątkowo pojedyncze 250 m)
- Prędkość projektowa poza terenem zabudowy – 60 km/h
- Szerokość pasa ruchu: 3,0 m

Parametry projektowe dodatkowych dróg dla obsługi terenów przyległych do obwodnicy:

- Kategoria drogi: gminna
- Klasa drogi: D (dojazdowa)
- Nośność nawierzchni: 80 kN/oś
- Prędkość projektowa poza terenem zabudowy – 40 km/h
- Szerokość pasa ruchu: 4,0 m

7.3 Rodzaje przekrojów drogowych

Na przedmiotowym odcinku drogi wojewódzkiej zastosowano 1 rodzaj przekroju drogowego: przekrój 1×2 (szlakowy) poza obszarem zabudowy z jezdnią szerokości 2×3,5 m, obustronnymi poboczami gruntowymi o szerokości 1,25 m (na szerokości 1,00 m nawierzchnia z mieszanki kruszywa niezwiązanego C90/3 o uziarnieniu 0/31,5), obustronnymi rowami drogowymi oraz ciągiem pieszo-rowerowym o szerokości 2,5 m za rowem drogowym.

Na odcinkach przebudowywanych dróg powiatowych zastosowano 1 rodzaj przekroju drogowego: przekrój 1×2 (szlakowy) poza obszarem zabudowy z jezdnią szerokości 2×3,0 m, obustronnymi poboczami gruntowymi o szerokości 1,00 m (na szerokości 0,75 m nawierzchnia z mieszanki kruszywa niezwiązanego C90/3 o uziarnieniu 0/31,5), obustronnymi rowami drogowymi.

Na odcinkach dodatkowych dróg dla obsługi terenów przyległych do obwodnicy zastosowano 1 rodzaj przekroju drogowego:

przekrój 1×1 (szlakowy) poza obszarem zabudowy z jezdnią szerokości 4,0 m, obustronnymi poboczami gruntowymi o szerokości 0,75 m z mieszanki kruszywa niezwiązanego C90/3 o uziarnieniu 0/31,5, obustronnymi rowami drogowymi.

Typowe przekroje pokazano na rysunku z typowymi przekrojami normalnymi w części rysunkowej.

7.4 Obsługa terenów przyległych do obwodnicy

W celu zapewnienia dojazdu do pól i gospodarstw zaprojektowano dla każdego z wariantów drogi dodatkowe. Na polecenie Zamawiającego są one zlokalizowane, obustronnie na całej długości obwodnicy niezależnie od dostępności do działek z innych dróg publicznych lub wewnętrznych (za wyjątkiem wariantu 2A). Drogi dodatkowe włączono do istniejącej sieci drogowej poprzez drogi powiatowe i gminne krzyżujące się z projektowaną obwodnicą oraz bezpośrednio do obwodnicy poprzez zjazdy. W związku z realizacją obustronnych dróg dodatkowych nie przewiduje się zjazdów do nieruchomości bezpośrednio z obwodnicy oprócz utrzymania zjazdów istniejących w ciągu przekształconej drogi powiatowej DP 3411 L na drogę wojewódzką w wariantach 1 i 3.

W wariacie 3 w związku z przebudową DP 3407L (ul. Dziekanowska) wymagane będzie wykonanie nowych zjazdów do przyległej stacji benzynowej ORLEN.

Zaprojektowano dodatkowe drogi do obsługi przyległych terenów o nawierzchni bitumicznej o szerokości min. 4,00 m przeznaczone do ruchu w obu kierunkach. Na etapie Koncepcji Zagospodarowania

Drogi dla wybranego wariantu północnej obwodnicy zaprojektowane zostaną mijanki na drogach dodatkowych i zjazdy z nich na tereny przyległe w oparciu o przygotowywaną analizę obsługi komunikacyjnej wszystkich działek przyległych do projektowanej drogi.

W części rysunkowej przedstawiono wariant 2A, w którym zlikwidowano ok. 2000 m dróg dodatkowych w przypadkach, gdy nieruchomości przyległe do obwodnicy w wyniku jej budowy nie tracą dostępu do drogi publicznej. Ten zabieg umożliwi, oprócz oczywistych korzyści ekonomicznych, uniknąć wielu protestów społecznych związanych z wykupem nieruchomości.

7.5 Obsługa pieszych i rowerzystów

W związku z zapewnieniem dróg dodatkowych na całej długości obwodnicy oraz przebiegiem poszczególnych wariantów poza terenem zabudowy zakłada się, że ruch pieszych i rowerzystów realizowany będzie tymi drogami. Dodatkowo w miejscach skrzyżowań przewiduje się lokalizację przejść pieszo-rowerowych. Szczegółowe rozwiązania zostaną przedstawione dla wybranego wariantu na etapie KZD.

7.6 Odwodnienie dróg

Wszystkie wyżej wymienione drogi odwadniane będą głównie powierzchniowo do usytuowanych po obu stronach rowów drogowych. Szczegółowe rozwiązań dotyczące odwodnienia zostaną przedstawione na etapie Koncepcji Zagospodarowania Drogi dla wybranego wariantu.

7.7 Obiekty inżynierskie

W każdym z wariantów proj. obwodnicy przewidziano po 4 (12 obiektów w przypadku stosowania osobnych przepustów dla obwodnicy i dróg dodatkowych) obiekty inżynierskie typu przepust w miejscach przejść przez cieki wodne zgodnie z tabelą w rozdziale 6. Wszystkie projektuje się dla klasy obciążeń „I” zgodnie z wymogami rozporządzeniami: MTiGM z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowania (Dz. U. Nr 63, poz.735, z późn. zm.). Ilość obiektów może ulec zmianie po wykonaniu analiz środowiskowych.

7.8 Oświetlenie drogowe

W zakres prac związanych z budową obwodnicy wchodzić będzie budowa nowego oświetlenia drogowego. Zgodnie z §109 ust. 1 Rozporządzenia MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430 z późn. zm.) droga powinna być oświetlona w szczególności w rejonie skrzyżowań typu rondo. Na trasie proj. obwodnicy we wszystkich wariantach są to skrzyżowania:

- na początku proj. obwodnicy (na przecięciu z ist. drogą wojewódzką nr 844),
- z DP 3407L (ul. Dziekanowska)
- na końcu obwodnicy z drogą krajową nr 74.

Skrzyżowanie typu rondo przewiduje się również dla wariantu 2 i 3 na skrzyżowaniu z DP 3411L oraz dla wariantu 1 na początku przebudowywanej DP 3411L.

Do oświetlenia drogowego zostaną wykorzystane energooszczędne źródła światła typu LED.

7.9 Warianty przebiegu trasy

Wszystkie proponowane warianty proj. obwodnicy posiadają wspólny środkowy odcinek prosty o długości 1100 m pomiędzy:

- dla wariantu 1 od 1+722 km do 2+821 km,
- dla wariantu 2 (2A) od 2+145 km do 3+244 km,
- dla wariantu 3 od 1+354 km do 2+453 km.

Wariant 1 i 2 obwodnicy jest wspólny na długości 735 m w kierunku zachodnim (przeciwie do kilometraża) oraz wariant 2 (2A) i 3 obwodnicy jest wspólny na długości 47 m w kierunku wschodnim.

Pozostałe warianty obwodnicy różnią się od siebie początkowym i końcowym przebiegiem, które opisano poniżej. Zaproponowano również odmienne sposoby włączenia się w istn. układ drogowy:

- w rejonie początkowym w drogę wojewódzką DW nr 844 w pobliżu skrzyżowania z drogą powiatową DP 3407L (skrzyżowanie ulic Chełmska, Żeromskiego i Dziekanowska),
- w rejonie końcowym w drogę krajową DK 74 w miejscu skrzyżowania z drogą powiatową DP 3411L (wariant 1 i 3) oraz ok 950 m od tego skrzyżowania w kierunku zachodnim.

Wariant 1

Proj. obwodnica rozpoczyna się rondem jednopasowym 3-włotowym zlokalizowanym na istn. drodze wojewódzkiej nr 844 (ul. Chełmska) ok. 650 m powyżej istn. skrzyżowania DW 844 z DP 3407L. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=40$ m i wewnętrzną $D_w=25$ m. Od strony północnej zjazdem z proj. obwodnicy w ok. 0+050 km rozpoczyna się przebieg równoległej do obwodnicy drogi dodatkowej do obsługi terenów przyległych. Po stronie południowej droga dodatkowa rozpoczynać będzie swój przebieg zjazdem zlokalizowanym na istn. drodze wojewódzkiej DW 844 (ul. Chełmska).

Obwodnica biegnie od ronda ok. 400 m w kierunku wschodnim odcinkiem prostym, gdzie krzyżuje się z drogą wewnętrzną gruntową. W miejscu przecięcia z ww. drogą projektuje się obustronne zjazdy do dróg dodatkowych obsługujących tereny przyległe, do których włącza się istniejącą drogę wewnętrzną. Następnie obwodnica przecina istniejącą drogę powiatową DP 3407L, a na ich połączeniu zaprojektowano skrzyżowanie typu rondo znajdujące się w rejonie ok. 0+990 km. Projektuje się rondo jednopasowe 4-włotowe. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=40$ m i wewnętrzną $D_w=25$ m. Dodatkowo na drodze powiatowej usytuowano 4 zjazdy na projektowane równoległe do obwodnicy drogi dodatkowe obsługujące tereny przyległe. Skrzyżowanie poprzedza łuk poziomy o promieniu $R=600$ m i przechyłce 5% dla prędkości miarodajnej jak dla całej obwodnicy, czyli 90 km/h.

Następnie proj. wariant drogi przebiega w kierunku południowo-wschodnim krótkim odcinkiem prostym ok. 85 m, dalej w kierunku wschodnim łukiem o promieniu 600 m i przechyłce 5% (prędkość miarodajna 90 km/h) i łączy się z pozostałymi wariantami na środkowym odcinku trasy. Na ww. łuku obwodnica przecina drogę wewnętrzną w km ok. 1+470. W tym miejscu przewidziano zjazdy na równoległe drogi dodatkowe do których włączono drogę wewnętrzną.

Za łukiem droga biegnie w kierunku wschodnim odcinkiem prostym o długości 1100 m wspólnym z pozostałymi wariantami. W km ok. 2+000 zaprojektowano skrzyżowanie zwykłe 4-włotowe z drogą gminną 111090L. Do drogi gminnej ze wszystkich stron włączone są równoległe do obwodnicy jezdnie dodatkowe do obsługi przyległych działek. Na ww. odcinku prostym projektuje się dwa obiekty inżynierskie typu przepust na istn. rowach melioracyjnych w km ok. 1+880 oraz w km ok. 2+320.

Na dalszym odcinku droga odgina się od pozostałych wariantów w kierunku północno-wschodnim łukiem o promieniu 750 m oraz przechyłce 4% ($V_m=90$ km/h) i biegnie odcinkiem prostym o długości ok. 820m. W km 3+252 projektuje się przepust drogowy w miejscu przecięcia z rowem melioracyjnym.

Następnie obwodnica łukiem o promieniu 600 m i przechyłce 5% ($V_m=90$ km/h) skręca w kierunku południowo-wschodnim. Na łuku poziomym obwodnicy w km ok. 3+950 w miejscu przecięcia z drogą wewnętrzną nr W000048.1 przewidziano zjazdy na równoległe drogi dodatkowe do których włączono drogę wewnętrzną.

Na kolejnym odcinku prostym o długości ok. 480 m w 4+317 km, założono przepust na cieku wodnym. W dalszym etapie prac projektowych zweryfikowane zostanie założenie dotyczące przepustu, czy nie będzie konieczne zastosowanie obiektu mostowego. Na ww. odcinku występuje również kolizja z drogą wewnętrzną żwirową nr W000049 w 4+500 km. Po stronie północnej zaprojektowano równoległą jezdnię dodatkową do obsługi przyległych działek, która włącza się do nowego przebiegu drogi powiatowej nr 3411L poprzez istn. drogę wewnętrzną. Po stronie południowej projektuje się połączenie drogi wewnętrznej z proj. jezdnią dodatkową do działek przyległych do obwodnicy, którą z kolei włącza się do obwodnicy poprzez bezpośredni zjazd w miejscu kolizji z tą drogą.

Z uwagi na przekształcenie istn. skanalizowanego skrzyżowania drogi powiatowej DP 3411L z drogą krajową nr 74 na skrzyżowanie typu rondo oraz w celu zapewnienia odpowiednich odległości pomiędzy skrzyżowaniami dla klasy dróg G założono przebudowę drogi powiatowej o długości ok. 530 m i włączenie jej wcześniej w ciąg proj. obwodnicy w rejonie 4+573 km. Założono skrzyżowanie skanalizowane 3-włotowe. Wlot „północny” stanowić będzie połączenie obwodnicy z nowym przebiegiem drogi powiatowej. Z kolei na początku przebudowy drogi powiatowej DP 3411L zaprojektowano w istn. przebiegu tej drogi skrzyżowanie typu rondo (4-włotowe, jednopasowe). Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=30$ m i wewnętrzną $D_w=17$ m. Oprócz wlotów uwzględniających nowy przebieg drogi powiatowej dwa pozostałe wloty stanowić będą włączenie istn. DP 3411L oraz istn. drogi gminnej żwirowej. Nowa trasa drogi powiatowej za wyjątkiem prostych odcinków przed skrzyżowaniami prowadzona jest łukiem poziomym o promieniu 450 m i przechyłce 2,5% dla prędkości projektowej $V_p=60$ km/h. Z obu stron do nowego przebiegu drogi powiatowej włączono równoległe do obwodnicy drogi dodatkowe do obsługi terenów przyległych. Natomiast istniejący przebieg DP 3411L połączono z drogą dodatkową po północnej/wschodniej stronie obwodnicy. Nie przewiduje się drogi dodatkowej na końcowym odcinku

300m. Z kolei od strony południowej/zachodniej obwodnicy zjazdu na drogę dodatkową zlokalizowana w km 4+500 oraz km 5+207.

Odcinek proj. obwodnicy od skrzyżowania z przebudowaną drogą powiatową nr 3411L do skrzyżowania z drogą krajową DK 74 poprowadzono łukiem o promieniu 400 m i przechyłce 7% ($V_m=90$ km/h).

Północną obwodnicę w miejscu istn. skrzyżowania skanalizowanego DP 3411L z DK 74 zakończono 4-włotowym rondem jednopasowym. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=50$ m i wewnętrzną $D_w=35$ m.

Wariant 2

Podobnie jak w wariantcie 1 proj. obwodnica rozpoczyna się rondem jednopasowym 3-włotowym, ale zlokalizowanym na istn. drodze wojewódzkiej nr 844 (ul. Chełmska) ok. 1000 m powyżej istn. skrzyżowania DW 844 z DP 3407L nie kolidując jak w wariantcie 1 z terenem zamkniętym Strażnicy Garnizonowej. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=40$ m i wewnętrzną $D_w=25$ m. Po stronie północnej i południowej ronda równoległa do obwodnicy droga dojazdowa rozpoczynać będzie swój przebieg zjazdami zlokalizowanym na istn. drodze wojewódzkiej DW 844 (ul. Chełmska).

Obwodnica biegnie od ronda ok. 100 m w kierunku północo-wschodnim odcinkiem prostym i przechodzi w łuk poziomy w kierunku południowo-wschodnim o promieniu 600 m i przechyłce 5% ($V_m=90$ km/h), gdzie krzyżuje się z drogą wewnętrzną gruntową w ok. 0+450 km. W miejscu przecięcia z ww. drogą projektuje się obustronne zjazdy do dróg dodatkowych obsługujących tereny przyległe, z kolei do których włącza się istn. drogę wewnętrzną.

W km 1+410 proj. obwodnica krzyżuje się z drogą powiatową DP 3407L i rozpoczyna wspólny przebieg z wariantem 1. W tej lokalizacji projektuje się rondo jednopasowe 4-włotowe. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=45$ m i wewnętrzną $D_w=30$ m. Dodatkowo na drodze powiatowej usytuowano 4 zjazdy na projektowane równoległe do obwodnicy drogi dodatkowe obsługujące tereny przyległe.

Następnie proj. wariant drogi przebiega w kierunku południowo-wschodnim krótkim odcinkiem prostym ok. 85 m i dalej w kierunku wschodnim łukiem o promieniu 600 m i przechyłce 5% (prędkość miarodajna 90 km/h) i łączy się z pozostałymi wariantami na środkowym odcinku trasy. Na ww. łuku obwodnica przecina drogę wewnętrzną w km ok. 1+895. W tym miejscu przewidziano zjazdy na równoległe drogi dodatkowe do których włączono drogę wewnętrzną.

Za łukiem droga biegnie w kierunku wschodnim odcinkiem prostym o długości 1360 m w większości wspólnym z pozostałymi wariantami. W km 2+447 zaprojektowano skrzyżowanie zwykłe 4-włotowe z drogą gminną 111090L. Do drogi gminnej ze wszystkich stron włączone są równoległe do obwodnicy drogi dodatkowe do obsługi przyległych działek. Na ww. odcinku prostym projektuje się dwa obiekty inżynierskie typu przepust na istn. rowach melioracyjnych w km ok. 2+300 oraz w km ok. 2+740.

Po odłączeniu się od pozostałych przebiegów droga biegnie dalej w kierunku wschodnim (na południe od wariantu 1 i na północ od wariantu 3) z niewielkim odgięciem w kierunku północnym łukiem o promieniu 2000 m i przechyłce jak na odcinku prostym ($V_m=90$ km/h). Następnie biegnie w tym samym kierunku odcinkiem prostym o długości ok. 555 m. Na tym odcinku w km ok. 3+700 projektuje się przepust drogowy w miejscu przecięcia z rowem melioracyjnym.

Następnie obwodnica łukiem poziomym o promieniu 1000 m i przechyłce 3% ($V_m=90$ km/h) skręca w kierunku wschodnim. Na łuku poziomym obwodnicy w km ok. 4+300 w miejscu kolizji z drogą wewnętrzną nr W000048.1 przewidziano zjazdy na równoległe drogi dodatkowe do których włączono drogę wewnętrzną.

Za łukiem rozpoczyna się odcinek prosty o długości ok. 470 m w kierunku wschodnim, który przechodzi w łagodny łuk poziomy o promieniu 2500 m i przechyłce jak na odcinku prostym. Dalej biegnie kolejnym odcinkiem prostym ok. 200 m w kierunku wschodnim i kończący się skrzyżowaniem z drogą powiatową DP 3411L w km ok. 5+255. Na wyżej opisanym odcinku przewidziano kolejny przepust tym razem na cieku wodnym (ok. 4+700 km). W dalszym etapie prac projektowych zweryfikowane zostanie założenie nt. przepustu czy nie będzie konieczne zastosowanie obiektu mostowego. Na tym odcinku występuje również kolizja z drogą wewnętrzną zwirową nr W000049 w km ok. 4+910. W tej lokalizacji projektuje się obustronne zjazdy na drogi dodatkowe obsługujące tereny przyległe, do których włącza się istniejącą drogę wewnętrzną.

Na skrzyżowaniu obwodnicy z drogą powiatową nr 3411L (km 5+256) projektuje się rondo jednopasowe 4-włotowe. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=40$ m i wewnętrzną $D_w=25$ m. Na wlotach drogi powiatowej zlokalizowano zjazdy na równoległe drogi dodatkowe. Na dalszym odcinku projektowana obwodnica biegnie w kierunku wschodnim odcinkiem prostym o długości ok. 300m i skręca

w kierunku południowo-wschodnim łukiem o promieniu 600 m i przechyłce 5%. Na początku łuku w miejscu kolizji z drogą wewnętrzną zlokalizowano zjazdy na równoległe drogi dodatkowe obsługujące tereny przyległe do których włączono istniejącą drogę wewnętrzną. Jezdnie dodatkowe kończą swoje przebiegi wraz z obwodnicą przy czym od strony północnej/zachodniej zjazd zlokalizowana na wlocie drogi wojewódzkiej, a po stronie południowej/wschodniej drogę dodatkową połączono z drogą serwisową drogi krajowej nr 74.

W odległości ok. 60 m za łukiem planowana obwodnica kończy się 3-włotowym rondem jednopasowym w miejscu skrzyżowania z drogą krajową nr 74. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=40$ m i wewnętrzną $D_w=25$ m.

Z uwagi na niezgodne z przepisami techniczno-budowlanymi odległościami pomiędzy skrzyżowaniami na drodze klasy GP w przypadku wybrania tego wariantu konieczne będzie uzyskanie odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych. W obecnym stanie prawnym dopuszczalna wyjątkowo jest odległość 1000 m. W przypadku wariantu 2 odległość ta wynosi ok. 950 m. GDDKiA pozytywnie zaopiniowała planowaną lokalizację skrzyżowania.

Wariant 3

Początek tego wariantu obwodnicy znajduje się w rejonie istn. skrzyżowania drogi wojewódzkiej Nr 844 z drogą powiatową Nr 3407L (ul. Dziekanowska). Wyżej wymienione drogi połączono skrzyżowaniem w formie ronda jednopasowego 4-włotowego. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=40$ m i wewnętrzną $D_w=25$ m. Na wlocie drogi powiatowej zlokalizowano wjazd i wyjazd do przyległej stacji benzynowej oraz zjazd na równoległą drogę dodatkową do obsługi terenów przyległych po stronie północnej obwodnicy. Po stronie południowej proj. drogi wojewódzkiej równoległa droga dojazdowa rozpoczynać będzie swój przebieg zjazdem zlokalizowanym na istn. drodze wojewódzkiej DW 844 (ul. Żeromskiego).

Za rondem proj. droga biegnie krótkim odcinkiem prostym ok. 70 m w kierunku wschodnim. Następnie skręca łukiem poziomym o promieniu 400 m i przechyłce 7% ($V_m=90$ km/h) w kierunku płn.-wsch. Dalej droga biegnie odcinkiem prostym ok. 440 m i przechodzi w łuk o promieniu 800 m i przechyłce 4% ($V_m=90$ km/h). Następnie obwodnica przechodzi w łuk o przeciwnym zwrocie o promieniu 1600 m (przechyłka jak na odcinku prostym i $V_m=90$ km/h) i łączy się w swoim środkowym przebiegu z pozostałymi wariantami. Przed łukiem o promieniu 1600 m obwodnica przecina drogę wewnętrzną w km ok. 1+100. W tym miejscu przewidziano zjazdy na równoległe drogi dodatkowe do których włączono drogę wewnętrzną.

Za łukiem droga biegnie w kierunku wschodnim odcinkiem prostym o długości 1280 m w większości wspólnym z pozostałymi wariantami. W km 1+640 zaprojektowano skrzyżowanie zwykłe 4-włotowe z drogą gminną 111090L. Do drogi gminnej ze wszystkich stron włączone są równoległe do obwodnicy jezdnie dodatkowe do obsługi przyległych działek. Na ww. odcinku prostym projektuje się dwa obiekty inżynierskie typu przepust na istn. rowach melioracyjnych w km ok. 1+510 oraz w km ok. 1+950.

Na dalszym odcinku droga odgina się od pozostałych wariantów w kierunku południowo-wschodnim łukiem o promieniu 1000 m i przechyłce 3% ($V_m=90$ km/h). Na tym łuku projektuje się przepust drogowy w miejscu przecięcia z rowem melioracyjnym w ok. 2+990 km.

Następnie proj. obwodnica biegnie w kierunku płd-wsch. odcinkiem prostym o długości ok. 520 m. W km ok. 3+410 w miejscu kolizji z drogą wewnętrzną nr W000048.1 przewidziano zjazdy na równoległe drogi dodatkowe do których włączono drogę wewnętrzną. W km 3+563 zlokalizowano kolejny przepust tym razem na cieku wodnym. W dalszym etapie prac projektowych zweryfikowane zostanie założenie nt. przepustu czy nie będzie konieczne zastosowanie obiektu mostowego.

Za przepustem droga biegnie łukiem o promieniu 400 m i przechyłce 7% ($V_m=90$ km/h) w kierunku północno-wschodnim i przechodzi w łuk o przeciwnym zwrocie o takim samym promieniu i przechyłce w kierunku północno-wschodnim i krzyżuje się z drogą powiatową DP 3411L. W miejscu skrzyżowania projektuje się rondo jednopasowe 4-włotowe. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=40$ m i wewnętrzną $D_w=25$ m. Na wlocie drogi powiatowej zlokalizowano zjazd na drogę równoległą po północnej stronie obwodnicy. Podobnie jak w wariacie 2 z uwagi na niezgodne z przepisami techniczno-budowlanymi odległościami pomiędzy skrzyżowaniami na drodze klasy G w przypadku wybrania tego wariantu konieczne będzie uzyskanie odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych. W obecnym stanie prawnym dopuszczalna wyjątkowo jest odległość 600 m. W przypadku wariantu 3 ta odległość wynosi ok. 565 m.

Za rondem proj. obwodnica biegnie w kierunku południowym istniejącym ciągiem ok. 565 m drogi powiatowej DP 3411L do skrzyżowania z drogą krajową DK nr 74. Z uwagi na zabudowę wzdłuż istniejącej

drogi powiatowej drogę dodatkową przewidziana tylko z jednej strony (zachodniej). Zjazd na tą drogę zlokalizowano na wlocie drogi wojewódzkiej.

Północną obwodnicę w miejscu istn. skrzyżowania skanalizowanego DP 3411L z DK 74 zakończono 4-włotowym rondem jednopasowym. Założono średnicę ronda zewnętrzną $D_z=50$ m i wewnętrzną $D_w=35$ m.

7.10 Kolizje z istniejącą zabudową

Realizacja poszczególnych wariantów obwodnicy wymaga rozbiórki:

- budynku mieszkalnego wraz z budynkami gospodarczymi w rejonie ok. 4+960 km – wariant 1
- budynków gospodarczych w rejonie ok. km 4+250 km - wariant 2 (2A)
- altany w rejonie nieformalnych ogródków działkowych ok. 0+280 km - wariant 3

8. Natężenia ruchu według Generalnego Pomiaru Ruchu

Obwodnica Hrubieszowa w ciągu drogi wojewódzkiej nr 844 jest nowym odcinkiem drogi. Natężenia ruchu na istniejących odcinkach drogi wojewódzkiej w latach 2010 i 2015 przedstawiono w tabelach poniżej. Z analizy wartości natężeń wynika, że na wielkość ruchu na odcinkach w rejonie samego Hrubieszowa wpływa ruch wewnątrz miejski, który z zasady nie będzie korzystał z obwodnicy. Z tego powodu dla zaprognozowania natężeń ruchu na samej obwodnicy założono, że będą one takie jak na bardziej obciążonym odcinku pomiarowym w rejonie Hrubieszowa (odcinek Teratyn – Hrubieszów). Natężenia ruchu w rejonie Hrubieszowa w latach 2010 i 2015:

SDRR 2010								
Odcinek	SDRR poj. silnik. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
		Motocykle	Sam. osob. Mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.		
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
TERATYN - HRUBIESZÓW	2 662	21	2 200	218	72	98	29	24
HRUBIESZÓW	5 668	62	4 965	374	28	159	40	40
HRUBIESZÓW	6 861	96	6 011	583	27	0	130	14
HRUBIESZÓW - MIRCZE	2 423	15	2 182	80	46	70	15	15

SDRR 2015								
Odcinek	SDRR poj. silnik. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
		Motocykle	Sam. osob. Mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.		
	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę	poj./dobę
TERATYN - HRUBIESZÓW	3 296	26	2 835	204	56	122	30	23
HRUBIESZÓW	6 441	77	5 663	399	109	135	39	19
HRUBIESZÓW	6 472	78	6 078	220	39	6	32	19
HRUBIESZÓW - MIRCZE	2 657	19	2 372	77	53	109	11	16

Dla pomierzonych w latach 2010÷2015 SDRR obliczono ich procentowy wzrost dla przedziału 5-letniego i przedstawiono je w tabeli poniżej:

Rok	Pomierzony SDRR	% wzrost SDRR w okresie 5-lat
	[poj./dobę]	[%]
2010	2 662	-
2015	3 296	23,82%

9. Prognozowane natężenia ruchu do roku 2043

Bazując na pomierzonym w 2015 SDRR i korzystając z Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2016÷2040 dla regionu wschodniego, województwa lubelskiego, podregionu chełmsko-zamojskiego dokonano obliczeń prognozowanych natężeń ruchu do roku 2043.

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli poniżej:

Rok	Obwodnica Hrubieszowa								
	Wskaźnik wzrostu PKB	Motocykle	Sam. osob. Mikrobusy	Dostawcze	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze	SDRR
					bez przycz.	z przycz.			
2015 (z pomiaru)	-	26	2 835	204	56	122	30	23	3 296
wsp. elastyczn. We	-	1.00	0.80	0.33	0.35	1.00	-	1.00	
wskaźnik wzrostu niezal. od PKB	-	-	-	-	-	-	1.15	-	
2016	2.6	27	2 894	206	57	125	30	24	3 362
2017	2.7	27	2 956	208	57	129	30	24	3 432
2018	2.6	28	3 018	209	58	132	30	25	3 500
2019	2.4	29	3 076	211	58	135	31	25	3 565
2020	2.3	29	3 133	213	59	138	31	26	3 628
2021	2.4	30	3 193	214	59	141	31	27	3 695
2022	2.3	31	3 251	216	59	145	31	27	3 761
2023	2.2	32	3 309	218	60	148	31	28	3 825
2024	2.1	32	3 364	219	60	151	31	28	3 887
2025	2.1	33	3 421	221	61	154	31	29	3 950
2026	2.1	34	3 478	222	61	157	32	30	4 014
2027	2.1	34	3 537	224	62	161	32	30	4 079
2028	2.0	35	3 593	225	62	164	32	31	4 142
2029	2.0	36	3 651	227	63	167	32	32	4 206
2030	2.0	36	3 709	228	63	171	32	32	4 271
2031	1.9	37	3 766	229	63	174	32	33	4 334
2032	1.9	38	3 823	231	64	177	32	33	4 398
2033	1.9	38	3 881	232	64	180	33	34	4 463
2034	1.8	39	3 937	234	65	184	33	35	4 525
2035	1.8	40	3 993	235	65	187	33	35	4 589
2036	1.8	41	4 051	237	66	190	33	36	4 653
2037	1.8	41	4 109	238	66	194	33	37	4 718
2038	1.7	42	4 165	239	66	197	33	37	4 780
2039	1.6	43	4 218	241	67	200	33	38	4 840
2040	1.6	43	4 272	242	67	203	34	38	4 900
2041	1.6	44	4 327	243	67	207	34	39	4 961
2042	1.6	45	4 383	244	68	210	34	40	5 023
2043	1.6	45	4 439	246	68	213	34	40	5 086

Uwaga: Ze względu na brak określenia wskaźników wzrostu PKB dla lat 2041÷2043 przyjęto je identyczne jak dla roku 2040.

Dla prognozowanych SDRR obliczono ich procentowy wzrost dla każdego przedziału 5-letniego i przedstawiono je w tabeli poniżej:

Rok	Pomierzony/prognozowany SDRR	% wzrost SDRR w okresie 5-lat	% wzrost SDRR w odniesieniu do 2015
	[poj./dobę]	[%]	[%]
2015	3 296	-	-
2020	3 628	10.07%	10.07%
2025	3 950	8.88%	19.84%

2030	4 271	8.13%	29.58%
2035	4 589	7.45%	39.23%
2040	4 900	6.78%	48.67%

10. Określenie średniego ruchu nocnego

Dla określenia średniego ruchu nocnego (SRN) pojazdów silnikowych w godzinach 22:00÷6:00 wraz z rodzajową strukturą ruchu wykorzystano dane zawarte w „Podsumowaniu wyników GPR 2015 na zamiejskiej sieci dróg wojewódzkich”. Jako rok oddania drogi do eksploatacji po jej rozbudowie przyjęto 2024, a 10 lat po oddaniu drogi po eksploatacji to rok 2034.

Procentowy udział SRN w prognozowanym SDRR przyjęto wg tabeli 9 ww. opracowania. Dla dróg wojewódzkich wynosi on 7,6%.

Wyniki obliczeń SRN przedstawiono w tabeli poniżej:

Rok	Prognozowany SDRR	% udział SRN w prognozowanym SDRR	SRN
	[poj./dobę]	[%]	[poj./8h]
2024	3 887	7,6%	295
2034	4 525	7,6%	344

W tabeli 10 ww. opracowania przedstawiono dane charakteryzujące rodzajową strukturę ruchu w ruchu nocnym na drogach wojewódzkich:

Kategorie pojazdów	Procentowy udział w SRN [%]
Motocykle	0,6%
Samochody osobowe	72,4%
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	10,4%
Samochody ciężarowe bez przyczep	3,5%
Samochody ciężarowe z przyczepami	11,9%
Autobusy	1,2%
Ciągniki rolnicze	0,0%
Pojazdy silnikowe ogółem	100%

Dla wyżej określonego udziału procentowego obliczono natężenia ruchu poszczególnych kategorii pojazdów dla roku 2024 (oddanie do użytkowania) i roku 2034 (10 lat po oddaniu do eksploatacji).

Kategorie pojazdów	SRN [poj./8h]	
	Rok 2024	Rok 2034
Motocykle	2	2
Samochody osobowe	214	249
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	31	36
Samochody ciężarowe bez przyczep	10	12
Samochody ciężarowe z przyczepami	35	41
Autobusy	4	4
Ciągniki rolnicze	0	0
Pojazdy silnikowe ogółem	295	344

11. Określenie kategorii ruchu

Kategorię ruchu określa się zgodnie z warunkami podanymi w „Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych”.

Dla obliczenia ruchu projektowego przyjęto następujące założenia:

- rodzaj drogi – droga wojewódzka (klasa G),
- dopuszczalny nacisk osi pojedynczej – 115 kN,
- okres projektowy – 20 lat.

Dla ruchu prognozowanego sumaryczny ruch samochodów ciężarowych i autobusów w okresie 20 lat eksploatacji (2024 – 2043) wyniesie:

Rok	samochody ciężarowe		autobusy
	bez przycz.	z przyczep.	
2024	22 038	55 125	11 412
2025	22 200	56 282	11 464
2026	22 363	57 464	11 515
2027	22 528	58 671	11 566
2028	22 685	59 844	11 618
2029	22 844	61 041	11 669
2030	23 004	62 262	11 720
2031	23 157	63 445	11 772
2032	23 311	64 650	11 823
2033	23 466	65 879	11 874
2034	23 614	67 065	11 926
2035	23 763	68 272	11 977
2036	23 912	69 501	12 028
2037	24 063	70 752	12 080
2038	24 206	71 955	12 131
2039	24 342	73 106	12 183
2040	24 478	74 275	12 234
2041	24 615	75 464	12 285
2042	24 753	76 671	12 337
2043	24 892	77 898	12 388
suma:	470 235	1 329 622	238 002

Kategoria obciążenia ruchem na drodze DW844 obwodnica Hrubieszowa:

Kategorię obciążenia ruchem wyznacza się na podstawie wzoru zawartego w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”.

Określenie równoważnych osi standardowych:

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

gdzie:

N_{100} - ruch projektowy, czyli sumaryczna liczba równoważnych osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym nawierzchni przypadająca na pas obliczeniowy

N_C - sumaryczna liczba samochodów ciężarowych bez przyczep (C) w całym okresie projektowym

N_{C+P} - sumaryczna liczba samochodów ciężarowych z przyczepami (C+P) w całym okresie projektowym

N_A - sumaryczna liczba autobusów (A) w całym okresie projektowym

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 przyczepami (C+P) na liczbę osi standardowych 100 kN

r_A - współczynnik przeliczeniowy liczby autobusów (A) na liczbę osi standardowych 100 kN

- f_1 - współczynnik obliczeniowy pasa ruchu
 f_2 - współczynnik szerokości pasa ruchu
 f_3 - współczynnik pochylenia niwelety

Dla przedmiotowego odcinka drogi krajowej dobrano zgodnie ze stanem projektowanym następujące współczynniki obliczeniowe:

- $r_C=0,45$ - zgodnie z tabelą 6.3 „Katalogu typowych...” dla dróg pozostałych
 $r_{C+P}=1,70$ - zgodnie z tabelą 6.3 „Katalogu typowych...” dla dróg pozostałych
 $r_A=1,15$ - zgodnie z tabelą 6.3 „Katalogu typowych...” dla dróg pozostałych
 $f_1=0,5$ - zgodnie z tabelą 6.4 „Katalogu typowych...” dla 2 pasów ruchu i N_C , N_{C+P} , N_A określonych w dwóch kierunkach ruchu
 $f_2=1,0$ - zgodnie z tabelą 6.5 „Katalogu typowych...” dla pasa ruchu szerokości $\geq 3,5$ m
 $f_3=1,0$ - zgodnie z tabelą 6.6 „Katalogu typowych...” dla pochylenia niwelety $i < 6\%$

Obliczenie ruchu projektowego po dobraniu odpowiednich współczynników obliczeniowych:

$$N_{100}=f_1 \times f_2 \times f_3 \times (N_C \times r_C + N_{C+P} \times r_{C+P} + N_A \times r_A) = 0,5 \times 1,0 \times 1,0 \times (470 \ 235 \times 0,45 + 1 \ 329 \ 622 \times 1,70 + 238 \ 002 \times 1,15) = \mathbf{1,373 \ mln}$$

osi 100 kN na pas obliczeniowy

Wartość taka zgodnie z tabelą 6.1 „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” odpowiada kategorii ruchu **KR3** (zakres dla KR3 - $0,50 < N_{100} \leq 2,50$).

Kategoria ruchu	N_{100} - sumaryczna liczba równoważnych osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym [w milionach osi 100 kN na pas obliczeniowy]
KR1	$0,03 < N_{100} \leq 0,09$
KR2	$0,09 < N_{100} \leq 0,50$
KR3	$0,50 < N_{100} \leq 2,50$
KR4	$2,50 < N_{100} \leq 7,30$
KR5	$7,30 < N_{100} \leq 22,00$
KR6	$22,00 < N_{100} \leq 52,00$
KR7	$N_{100} > 52,00$

12. Uwarunkowania technologiczne wykonywania robót

Na podstawie prognozowanych natężeń ruchu ciężkiego w okresie 20 lat eksploatacji drogi dla jezdni głównej określono kategorię ruchu na KR3. Dla takiej kategorii ruchu przyjęto wg „Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” – Załącznika do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 konstrukcje nawierzchni dla jezdni głównej.

Konstrukcja nawierzchni jezdni głównej (KR-3):

Górne warstwy konstrukcji nawierzchni:

- 4 cm - warstwa ścieralna z SMA 8
 5 cm - warstwa wiążąca z AC 16 W
 7 cm - podbudowa zasadnicza z AC 22 P
 20 cm - podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3} 0/31,5$

Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (w zależności od nośności podłoża gruntowego):

Dla nośności podłoża G1:

- 15 cm - podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem $0/31,5 C_{5/6}$

Dla nośności podłoża G2:

- 15 cm - podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem $0/31,5 C_{5/6}$

- 20 cm - warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o $CBR \geq 35\%$

Dla nośności podłoża G3:

- 15 cm - podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem 0/31,5 C_{5/6}
 20 cm - warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR≥35%
 20 cm - warstwa ulepszonego podłoża gruntu stabilizowanego cementem C_{0,4/0,5}
 Dla nośności podłoża G4:
 15 cm - podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem 0/31,5 C_{5/6}
 20 cm - warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR≥35%
 25 cm - warstwa ulepszonego podłoża gruntu stabilizowanego cementem C_{0,4/0,5}

Konstrukcja nawierzchni jezdni dodatkowych (KR-1):

Górne warstwy konstrukcji nawierzchni:

- 4 cm - warstwa ścieralna z SMA 8
 5 cm - warstwa wiążąca z AC 16 W
 20 cm - podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} 0/31,5

Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (w zależności od nośności podłoża gruntowego):

Dla nośności podłoża G1:

Nie stosuje się

Dla nośności podłoża G2:

- 15 cm - podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub grunt stabilizowanym spoiwem hydraul.

Dla nośności podłoża G3:

- 22 cm - podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub grunt stabilizowanym spoiwem hydraul.

Dla nośności podłoża G4:

- 22 cm - podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub grunt stabilizowanym spoiwem hydraul.

13. Analiza wielokryterialna wariantów

13.1 Opis metody oceny wariantów

Definicja ogólna

Analiza wielokryterialna jest to metoda matematyczna, dopełniająca proces decyzyjny. Pozwala ona na ocenę oraz wybór wariantu optymalnego spośród analizowanych rozwiązań alternatywnych, na podstawie przyjętych kryteriów, które trudno ze sobą bezpośrednio porównać. Ocenę danego przedsięwzięcia można wykonać z różnych punktów widzenia, np. podejście pro ekonomiczne, pro społeczne lub pro środowiskowe. Powyższa analiza pozwala uszeregować warianty od najkorzystniejszego bo najbardziej niekorzystnego, w wyniku czego można wskazać rozwiązanie priorytetowe dla dalszych prac projektowych.

Ogólny opis wariantów

Następujące trzy warianty projektowanej północnej obwodnicy m. Hrubieszów poddano analizie wielokryterialnej:

- Wariant 1 od km 0+000 do km 5+252
- Wariant 2 od km 0+000 do km 6+243
- Wariant 3 od km 0+000 do km 5+111

Szczegółowy opis wariantów został przedstawiony wcześniej w pkt 6 i 7 niniejszego opisu.

Opis przyjętej metody oceny

W celu prawidłowej oceny wariantów przyjęto 2 główne grupy kryteriów, które powinny zostać włączone do końcowej oceny. Każdej grupie kryteriów przypisano wagę, czyli współczynnik od 0 do 1, który uwzględnia wagę danej grupy w porównaniu do pozostałych. Następnie w każdej grupie wyznaczono podgrupy i im również nadano określone wagi (od 0 do 1).

Każdemu kryterium przyznano punkty od 1 do 5, które zostały przemnożone przez wagę danej podgrupy w określony poniżej sposób:

- 5 pkt. – wariant najbardziej korzystny w danej kategorii,
- 3 pkt. – wariant kolejny,

1 pkt. – wariant najmniej korzystny w danej kategorii.

W przypadkach bardzo małych różnic pomiędzy wariantami przyznawano taką samą ilość punktów.

13.2 Kryteria oceny wariantów oraz ich wagi

Biorąc pod uwagę charakter opracowania analiza porównawcza wariantów została oparta o dwa zasadnicze grupy kryteriów:

- techniczno-ekonomiczne,
- środowiskowo-społeczne.

Za najważniejsze przyjęto kryterium środowiskowo-społeczne przypisano tej grupie największą wagę tj. 0.6, natomiast kryterium techniczno-ekonomiczne wagę 0.4.

13.2.1 Kryterium techniczno-ekonomiczne (waga grupy 0.4)

Kryterium techniczno-ekonomiczne podzielono na następujące podgrupy:

- długość obwodnicy – waga 0.2,
- liczba skrzyżowań – waga 0.15,
- długość dróg powiatowych do przebudowy – waga 0.15,
- długość dróg dojazdowych – waga 0.15,
- kolizje z siecią elektroenergetyczną WN – waga 0.1,
- kolizje z siecią gazową (w szczególności z gazociągiem wysokiego ciśnienia) – waga 0.1,
- kolizje z pozostałymi sieciami uzbrojenia terenu (sieć teletechniczna, kanalizacja deszczowa, sieć wodociągowa) - waga 0.1.

Największe wagi otrzymały pierwsze 4 podgrupy z uwagi na największy wpływ na wartość inwestycji (wagi w przedziale 0.15÷0.2). Z kolei podgrupy kolizji z sieciami otrzymały wagi 0,1.

Poniżej przedstawiono zestawienie tabelaryczne punktacji dla poszczególnych podgrup kryterium techniczno-ekonomicznego.

Długość obwodnicy			
Wariant	Wartość [km]	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	5.252	5	1.0
Wariant 2	6.243	1	0.2
Wariant 3	5.272	3	1.0

Liczba skrzyżowań			
Wariant	Wartość [szt.]	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	6	1	0.15
Wariant 2	5	3	0.45
Wariant 3	4	5	0.75

Długość dróg dojazdowych			
Wariant	Wartość [km]	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	10.354	3	0.45
Wariant 2	12.744	1	0.15
Wariant 3	9.821	5	0.75

Długość dróg powiatowych do przebudowy			
Wariant	Wartość [km]	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	0.533	1	0.2
Wariant 2	0	5	1

Wariant 3	0.221	3	0.6
-----------	-------	---	-----

Kolizje z siecią elektroenergetyczną WN			
Wariant	Liczba kolizji	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	0	5	0.5
Wariant 2	0	5	0.5
Wariant 3	2	1	0.1

Kolizje z siecią gazową			
Wariant	Liczba kolizji	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	2	5	0.5
Wariant 2	1	5	0.5
Wariant 3	6	1	0.1

Kolizje z pozostałymi sieciami			
Wariant	Liczba kolizji	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	7	3	0.3
Wariant 2	6	5	0.5
Wariant 3	6	3	0.3

W tabeli poniżej przedstawiono podsumowania dla grupy kryterium techniczno-ekonomicznego, w którym najwyższą ocenę dostał wariant 3. Jednak różnica pomiędzy wariantami jest niewielka i wynosi niecałe 15%. Wariant 3 jest korzystniejszy od pozostałych z uwagi na najmniejszą ilość projektowanych skrzyżowań oraz dróg dojazdowych. Z drugiej strony jest to wariant niekorzystny z uwagi na największą kolizyjność z sieciami uzbrojenia terenu w szczególności z gazociągami wysokiego ciśnienia oraz siecią elektroenergetyczną WN. Wariant 2 charakteryzuje najmniejszą kolizyjność z sieciami. Jednak ze względu na największą długość obwodnicy, a co za tym idzie największą długość dróg dojazdowych do terenów przyległych zajął 2 miejsce w kryterium techniczno-ekonomicznym. Wariant 3 jest najmniej korzystny głównie z powodu koniecznej przebudowy drogi powiatowej DP 3411L i liczby skrzyżowań niezbędnych do budowy.

Kryterium techniczno-ekonomiczne - podsumowanie	Waga	Punktacja		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Długość obwodnicy	0.2	1.0	0.2	1.0
Liczba skrzyżowań	0.15	0.15	0.75	0.75
Długość dróg powiatowych do przebudowy	0.15	0.2	1.0	0.6
Długość dróg dojazdowych	0.2	0.45	0.15	0.75
Kolizje z siecią elektroenergetyczną WN	0.1	0.5	0.5	0.1
Kolizje z siecią gazową	0.1	0.5	0.5	0.1
Kolizje z pozostałymi sieciami	0.1	0.3	0.5	0.3
SUMA	1	3.1	3.3	3.6
WAGA GRUPY	0.4	1.24	1.32	1.44

13.2.2 Kryterium środowiskowo-społeczne (waga grupy 0.6)

Kryterium środowiskowo-społeczne podzielono na następujące podgrupy:

- wielkość terenu przeznaczone pod inwestycje – waga 0.2,
- liczba zblieżeń do budynków mieszkalnych < 40m – waga 0.3,
- liczba rozbiórek budynków mieszkalnych – waga 0.3,
- ilość kolizji i zblieżeń do terenów wartościowo środowiskowo (zastoiska wodne, skupiska drzewa, obszaru chronionego krajobrazu) – waga 0.2.

Z uwagi na możliwość wystąpienia protestów społecznych liczbę zbliżeń i rozbiórek budynków mieszkalnych tym podgrupom nadano największą wagę 0.3. Niewiele niższe wagi 0.2 otrzymały pozostałe podgrupy. Należy podkreślić, że analiza tego kryterium jest wrażliwa na zmiany wynikające z dalszych prac projektowych w szczególności ze względu na trwającą inwentaryzację przyrodniczą.

Poniżej przedstawiono zestawienie tabelaryczne punktacji dla poszczególnych podgrup kryterium techniczno-ekonomicznym.

Wielkość terenu przeznaczone pod inwestycje			
Wariant	Powierzchnia [ha]	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	26.78	3	0.6
Wariant 2	29.40	1	0.2
Wariant 3	24.55	5	1.0

Liczba zbliżeń do budynków mieszkalnych <40 m			
Wariant	Liczba	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	3	1	0.3
Wariant 2	0	5	1.5
Wariant 3	3	1	0.3

Liczba rozbiórek budynków mieszkalnych			
Wariant	Liczba	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	0	1	0.3
Wariant 2	1	5	1.5
Wariant 3	0	5	1.5

Ilość kolizji i zbliżeń do terenów wartościowych środowiskowo			
Wariant	Liczba	Punktacja cechy	[Punktacja cechy] x [waga cechy]
Wariant 1	2	5	1.0
Wariant 2	3	3	0.6
Wariant 3	3	3	0.6

W poniższej tabeli przedstawiono podsumowania dla grupy kryterium środowiskowo-społeczny, w którym najwyższą ocenę otrzymał warianty 2. Ze względu na konieczność rozbiórki jednego z gospodarstw rolnych wraz z budynkiem mieszkalnym oraz podobnej ilości zbliżeń do budynków mieszkalnych jak wariantie 3, wariant 1 otrzymał ocenę o ok. 40% niższą od wariantu 2.

Kryterium środowiskowo-społeczne - podsumowanie	Waga	Punktacja		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Wielkość terenu przeznaczone pod inwestycje	0.2	0.6	0.2	1.0
Liczba zbliżeń do budynków mieszkalnych < 40m	0.3	0.3	1.5	0.3
Liczba rozbiórek istniejącej zabudowy	0.3	0.3	1.5	1.5
Ilość kolizji i zbliżeń do terenów wartościowych środowiskowo	0.2	1.0	0.6	0.6
SUMA	1	2.2	3.8	3.4
WAGA GRUPY	0.6	1.32	2.28	2.04

13.3 Ostateczna ocena wariantów

Podsumowanie analizy przedstawiono w tabeli poniżej.

Sumaryczna punktacja wariantów	Waga	Punktacja		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Nazwa grupy				
Kryterium techniczno-ekonomiczne	0.4	1.24	1.32	1.44
Kryterium środowiskowo-społeczne	0.6	1.32	2.28	2.04
SUMA	1	2.48	3.62	3.18

Jako wariant preferowany został wybrany wariant 2, który w przyjętych kryteriach analizy uzyskał najwięcej punktów. Wariant 2 jest najkorzystniejszy w podejściu środowiskowo-społecznym i drugi w podejściu techniczno-ekonomicznym. Pomimo najdłuższej trasy obwodnicy zaletami tego wariantu są brak konieczności przebudowy dróg powiatowych oraz najmniejsza kolizyjność zarówno z sieciami uzbrojenia terenu jak i zabudową mieszkalną w porównaniu z pozostałymi wariantami.

Najmniej korzystnym wariantem do realizacji jest wariant 1. Największą wadą tego wariantu jest konieczność rozbiórki budynku mieszkalnego wraz z towarzyszącymi zabudowaniami gospodarczymi w podejściu środowiskowo-społecznym oraz konieczność wykonania przebudowy drogi powiatowej 3411L w ujęciu ekonomicznym.

Natomiast wariant 3 jest najkorzystniejszy w podejściu techniczno-ekonomicznym jednak charakteryzuje go wysoka kolizyjność zarówno pod kątem uzbrojenia terenu jak i zbliżeń do zabudowy mieszkaniowej. W szczególności ten wariant koliduje z istniejącymi sieciami magistralnymi tj.: z siecią elektroenergetyczną WN i siecią gazową wysokiego ciśnienia Dn=300.

14. Wnioski końcowe

- Na podstawie krętości trasy i przyjętego przekroju drogi prędkość miarodajną poza obszarem zabudowy wyznaczono na 90 km/h.
- Prognozowane natężenia ruchu dla roku 2043 wynoszą 5 086 poj./dobę. Natężenia takie są w dolnych przedziałach stosowania przekroju 1x2, które wynoszą 5 000 ÷ 20 000 poj./dobę.
- Obliczona na podstawie prognozowanych natężeń ruchu i obciążeń ruchem ciężkim kategoria ruchu wynosi **KR3**.
- W analizie wielokryterialnej w ujęciu techniczno-ekonomicznym najkorzystniejszy jest wariant 3 obwodnicy odpowiednio przed wariantem 2 i 1.
- W analizie wielokryterialnej w ujęciu społeczno-środowiskowym najkorzystniejszy jest wariant 2 obwodnicy odpowiednio przed wariantem 3 i 1.
- W niniejszej koncepcji przewidziano również wariant 2A o ograniczonej długości dróg równoległych w przypadkach gdy nieruchomości przyległe do obwodnicy w wyniku jej budowy nie tracą dostępu do drogi publicznej.

Rekomendacja:

Jako wariant do realizacji rekomenduje się wariant 2A o ograniczonej długości równoległych dróg dodatkowych.