

**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań-Miedzichowo
na odcinku Sowia Góra – Międzychód**

**TOM III
CZĘŚĆ OPISOWA**
Branża drogowa

RODZAJ

OPRACOWANIA:

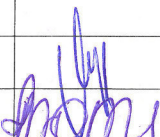

Projekt architektoniczno-budowlany

INWESTOR:

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

UMOWA

28/03.15/14 z dnia 20.01.2014r.

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENÍ I SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Marek Myszkowski	498/Pw/94	02/2015	
Sprawdzający	mgr inż. Aneta Słowik	WPK/0236/POOD/06	02/2015	

egz. 1

POZNAŃ, LUTY 2015

Spis zawartości
PROJEKTU BUDOWLANEGO

**„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań-Miedzichowo
na odcinku Sowia Góra - Międzychód”**

TOM Ia	<u>Projekt zagospodarowania terenu</u> Część opisowa Część rysunkowa – Odcinek I od km 84+286,00 do km 93+104,40 Część rysunkowa – Odcinek II od km 93+104,40 do km 97+100,00
TOM Ib	Projekt zagospodarowania terenu – uzgodnienia i opinie
TOM II	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
PROJEKTY ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE	
TOM III	<u>Branża drogowa</u> Część opisowa Część rysunkowa – Odcinek I od km 84+286,00 do km 93+104,40 Część rysunkowa – Odcinek II od km 93+104,40 do km 97+100,00
TOM IV	Branża mostowa – „Projekt budowy mostu przez rzekę Wartę w Międzychodzie w ciągu drogi wojewódzkiej nr 160”
TOM V	Branża wodno – kanalizacyjna – „Projekt kanalizacji deszczowej wraz z elementami dostosowania wysokościowego studzienek kanalizacji sanitarnej”
TOM VIa	Branża elektryczna – „Usunięcie kolizji z urządzeniami elektroenergetycznymi”
TOM VIb	Branża elektryczna – „Przebudowa i budowa oświetlenia ulicznego”
TOM VII	Branża telekomunikacyjna „Przebudowa kolizji z urządzeniami telekomunikacyjnymi”
TOM VIII	Branża zieleni „Wycinka zieleni. Nasadzenia zieleni.”

I. OPIS TECHNICZNY	4
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
2. INWESTOR	5
3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA	5
4. CEL OPRACOWANIA	5
5. PODSTAWA OPRACOWANIA, PRZEPISY PRAWNE, WYTYCZNE, KATALOGI	5
6. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK W OBSZARZE OPRACOWANIA	7
6.1. Lokalizacja	7
6.2. Stan istniejący	7
6.3. Istniejące zagospodarowanie terenu przyległego	9
6.4. Analizy ruchu	9
6.4.1. Pomiary ruchu	9
6.4.2. Kartogramy ruchu - rok pomiarów 2014	10
6.4.3. Prognoza ruchu na podstawie GPR2010	13
6.4.4. Prognoza ruchu na na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej z ulicą Wały Jana Kazimierza	20
6.4.5. Dobór typu skrzyżowania wg kryterium natężeń ruchu	25
6.5. Zieleń	25
7. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	26
7.1. Podstawowe parametry techniczne	26
7.2. Rozwiązanie sytuacyjne	27
7.2.1. Droga wojewódzka nr 160	27
7.2.2. Drogi podporządkowane	27
7.2.3. Zjazdy	28
7.2.4. Zatoki, pętla i przystanki autobusowe	30
7.2.5. Zatoki postojowa i dla pojazdów asenizacyjnych	30
7.2.6. Ciągi pieszo-rowerowe, chodniki	31
7.3. Rozwiązanie wysokościowe	31
7.4. Kategoria ruchu	31
7.5. Badania geotechniczne	34
7.6. Wzmocnienie konstrukcji nawierzchni	35
7.7. Konstrukcja jezdni	37
7.7.1. Droga wojewódzka od km 84+286,00 do km 96+500,00 – nowa konstrukcja nawierzchni dla KR3	38
7.7.2. Droga wojewódzka od km 96+500 do km 97+100,00 – nowa konstrukcja nawierzchni dla KR4 38	
7.7.3. Skrzyżowania DW160 z drogami wojewódzkimi DW199 i DW198 – nowa konstrukcja nawierzchni dla KR3	39
7.7.4. Zatoki autobusowe, pętla autobusowa oraz zatoki postojowa i dla pojazdów asenizacyjnych	39
7.7.5. Pierścień najazdowy na rondzie	39
7.7.6. Wyspy wyniesione w ciągu drogi wojewódzkiej oraz na skrzyżowaniach	39
7.7.7. Droga technologiczna, zjazdy publiczne oraz zjazdy indywidualne na pola	39
7.7.8. Zjazdy indywidualne do posesji	40
7.7.9. Ścieżka rowerowa	40
7.7.10. Chodnik	40
7.8. Grunty słabonośne i wzmocnienie skarp wysokich nasypów	40
7.8.1. Wymiana gruntów słabonośnych	40
7.8.2. Wgłębne wzmocnienie słabonośnego podłoża	41
7.8.3. Wzmocnienie skarp wysokich nasypów	41

7.9.	Odwodnienie. Kanalizacja deszczowa	42
7.10.	Kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną	44
7.11.	Obiekty mostowe	44
8.	WYMAGANIA OGÓLNE I SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT DROGOWYCH	44
8.1.	Wymagania ogólne	44
8.2.	Wymagania szczegółowe	45
9.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	45
10.	OCHRONA ŚRODOWISKA	45
11.	OCHRONA INTERESU OSÓB TRZECICH	45
12.	ZALECENIA DLA WYKONAWCY ROBÓT DOTYCZĄCE INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ I PRZENIESIENIA KOLIDUJĄCYCH PUNKTÓW OSNOWY GEODEZYJNEJ	46

I Opis techniczny

Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań – Miedzichowo na odcinku od granicy województwa (m. Sowa Góra) km 84+286,00 do km 97+100 (m. Międzychód). Przebudowa obejmuje skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 198 w km 93+105,40, z drogą wojewódzką nr 199 w km 96+007,82 oraz z ulicą Wały Jana Kazimierza w km 96+968,40.

2. Inwestor

Inwestorem przebudowy drogi jest Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.

3. Jednostka projektowa

Jednostką projektującą jest Biuro Projektów TRASA Sp. z o.o., ul. Rynek Jeżycki 1/1, 60-847 Poznań.

4. Cel opracowania

Celem opracowania jest poprawa warunków użytkowania odcinka drogi oraz poprawa bezpieczeństwa ruchu w ciągu drogi i na skrzyżowaniach.

5. Podstawa opracowania, przepisy prawne, wytyczne, katalogi

Podstawa opracowania:

- umowa nr 28/03.15/14 z dnia 20.01.2014r.
- mapa do celów projektowych w skali 1 : 500,
- wymagania Zamawiającego określone w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz załącznikach do SIWZ,
- wizja lokalna przeprowadzona w terenie,
- Opinia geotechniczna ustalająca warunki gruntowo-wodne w ciągu drogi wojewódzkiej DW 160 w km 84+285 – 95+618 wykonana przez Labortest s.c. Brzezińscy na zlecenie BP Trasa,
- Sprawozdanie z badań nawierzchni i podłoża drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań-Miedzichowo na odcinku opisanym kilometrażem od 84+285 do 96+885 wykonana przez Labortest s.c. Brzezińscy na zlecenie BP Trasa.

Przepisy prawne, wytyczne, katalogi:

- - ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane,(Dz. U. 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
- - ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2013, poz. 687 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami)
- ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych, (Dz. U. 2013, poz.260 z późniejszymi zmianami,
- - ustawa z dnia 20 czerwca 1997r.- Prawo o ruchu drogowym, Dz. U. Nr 108 z 2005 roku z późniejszymi zmianami,
- - Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63, poz. 735 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem. Dz. U. Nr 177, poz. 1729 z 2003 roku
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogowych (Dz. U. Nr 170 poz. 1393 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z późniejszymi zmianami),
- Załącznik nr 1 do rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach Dz. U, Nr 220, poz. 2181 z 2003 r. – Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach,

- Załącznik nr 2 do rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach Dz. U, Nr 220, poz. 2181 z 2003 r. – Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach,
- Załącznik nr 3 do rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach Dz. U, Nr 220, poz. 2181 z 2003 r. – Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych,
- Załącznik nr 4 do rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach Dz. U, Nr 220, poz. 2181 z 2003 r. – Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach,
- - Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, W-wa 2001r.

6. Opis stanu istniejącego zagospodarowania działek w obszarze opracowania

6.1. Lokalizacja

Lokalizację inwestycji przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym oraz planie orientacyjnym.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w obrębach: Sowia Góra, Nadleśnictwo Międzychód, Mierzyn-Drzewce, Radgoszcz, Puszcza, Polanka, Międzyrzecz; gm. Międzychód; powiat międzychodzki i obejmuje odcinek drogi wojewódzkiej nr 160 od km 84+286,00 do km 97+100 ze skrzyżowaniami z drogą wojewódzką nr 198 w km 93+105,40, z drogą wojewódzką nr 199 w km 96+007,82 oraz z ulicą Wały Jana Kazimierza w km 96+968,40.

6.2. Stan istniejący

Szerokość pasa drogowego drogi wojewódzkiej na przebudowywanym odcinku wynosi około od 18 do 30m.

Droga na odcinku od początku opracowania do km 96+158,28 ma przekrój drogowy, szerokość nawierzchni asfaltowej ok. 6,0m z obustronnymi poboczami gruntowymi. Odwodnienie drogi realizowane jest przez rowy drogowe.

Na odcinku od km 96+158,28 do km 96+341,83 zlokalizowany jest obiekt mostowy nad Zalewem Warty.

Na odcinku od km 96+344,83 do obiektu mostowego na rzece Warta droga ma przekrój drogowy o szerokości ok. 7,0m. odwodnienie realizowane jest powierzchniowo.

Na odcinku od mostu do końca opracowania droga ma przekrój uliczny o szerokości 7,0-7,5m. odwodnienie realizowane jest przez system kanalizacji deszczowej.

W km 92+250 usytuowany jest przepust pod drogą główną. Przepust kamienny nr JN1 1415123 ma wymiary 1,7m x 2,0m x 18,60m.

Przy skrzyżowaniu z drogą powiatową w km 84+850 zlokalizowana jest gruntowa droga pełniąca rolę pętli autobusowej.

W ciągu drogi wojewódzkiej nr 160 na odcinkach, gdzie występuje zabudowa zlokalizowane są zatoki autobusowe.

Na przedmiotowym odcinku drogi wojewódzkiej wstępują następujące skrzyżowania z drogami bocznymi:

- w km 84+873,31 z drogą powiatową- trójwlotowe, zwykłe;
- w km 93+105,40 z drogą wojewódzką nr 198 - trójwlotowe, zwykłe;
- w km 96+007,82 z drogą wojewódzką nr 199 - trójwlotowe, skanalizowane, występujący ciąg pieszo-rowerowy;
- w km 96+960 z ulicą Wały Jana Kazimierza – czterowlotowe, zwykłe w krawężnikach.

Dodatkowo w km 93+272,16 zlokalizowany jest zjazd publiczna na drogę gminna prowadzącą do drogi wojewódzkiej nr 199.

Oświetlenie drogowe występuje w m. Sowia Góra, wzdłuż mostu nad rzeką Wartą oraz na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej z ulicą Wały Jana Kazimierza.

W km 95+780 zlokalizowana jest zatoka postojowa, gdzie funkcjonuje prostopadły do jezdni sposób parkowania.

Na odcinku od km 93+765 do km 93+890, od km 95+780 do istniejącego obiektu mostowego (km 96+157,68) oraz od istniejącego obiektu mostowego (km 96+341,83) do km 96+700 zlokalizowany jest ciąg pieszo-rowerowy. Na odcinku od km 93+890 do km 95+780 zlokalizowane są oddzielnie chodnik i ścieżka rowerowa rozdzielone wąskim pasem zieleni.

Na odcinku od km 96+157,68 do km 96+341,83 zlokalizowany jest obiekt mostowy nad Zalewem Warty. Obiekt ma ustrój z blachownic stalowych zespolonych

z płytą żelbetową, podpory masywne, posadowienie bezpośrednie, rozpiętość 5x33,5m, szer. ok. 9,9m.

Na odcinku od km 96+790 do km 96+915 zlokalizowany jest obiekt mostowy nad głównym nurtem rzeki Warta (rozpiętość 109,8m, szer. 10,2m) przeznaczony do rozbiórki.

6.3. Istniejące zagospodarowanie terenu przyległego

Teren przyległy do drogi to na większości odcinka lasy oraz tereny rekreacyjne. Zabudowa występuje lokalnie. Zagospodarowanie miejskie charakteryzuje odcinek drogi przebiegający przez m. Międzychód.

6.4. Analizy ruchu

6.4.1. Pomiary ruchu

Pomiary ruchu drogowego na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 160 i ulicy Wały Jana Kazimierza przeprowadzono w dniu 21.05.2014r (środa) w godzinach 6:00-10:00 i 13:00-17:00.

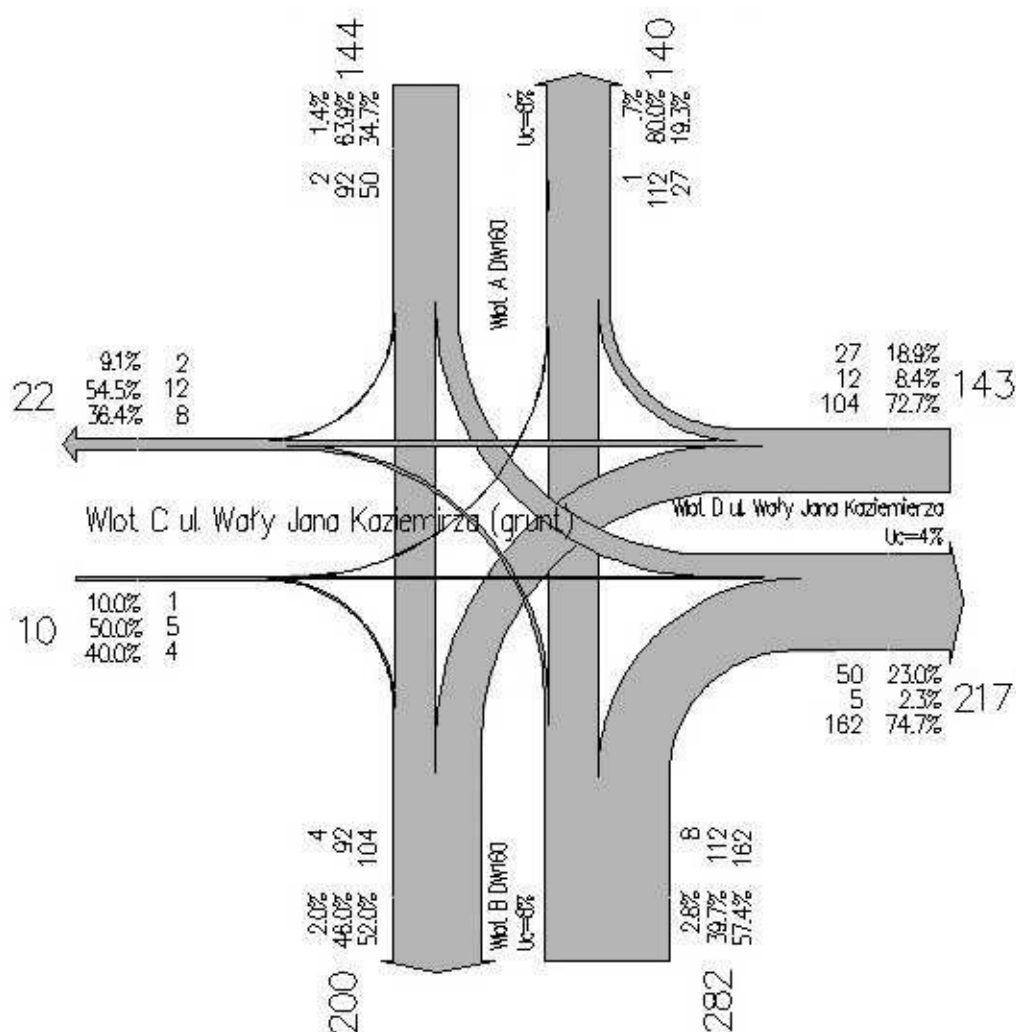
Pomiar wykonywano ręcznie, w okresach 15 minutowych. Przedmiotem pomiarów była struktura kierunkowa i rodzajowa ruchu.

Na podstawie pomiarów określono godziny szczytu porannego i popołudniowego.

6.4.2. Kartogramy ruchu - rok pomiarów 2014

Godzina szczytu porannego – rok 2014.

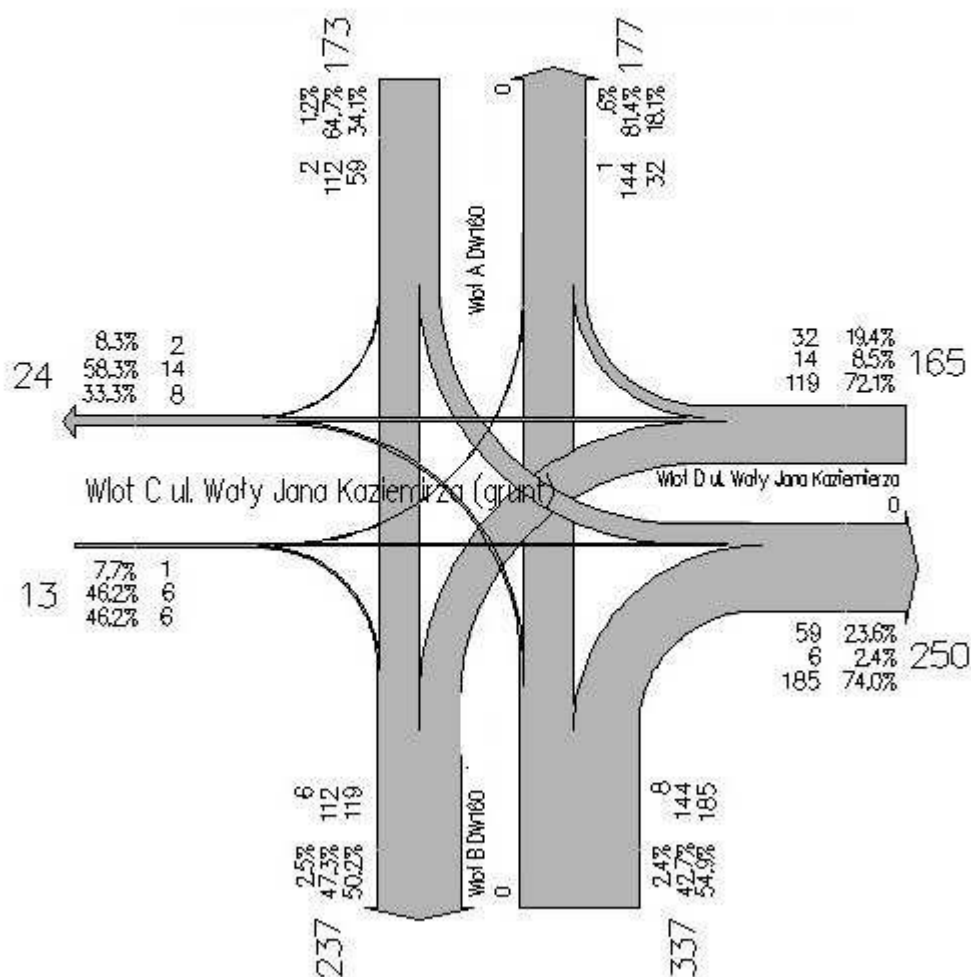
DW160 i ul. Wały Jana Kazimierza w Międzychodzie
Godzina szczytu porannego - rok 2014
[pojazdy rzeczywiste]



DW160 i ul. Wały Jana Kazimierza w Międzychodzie

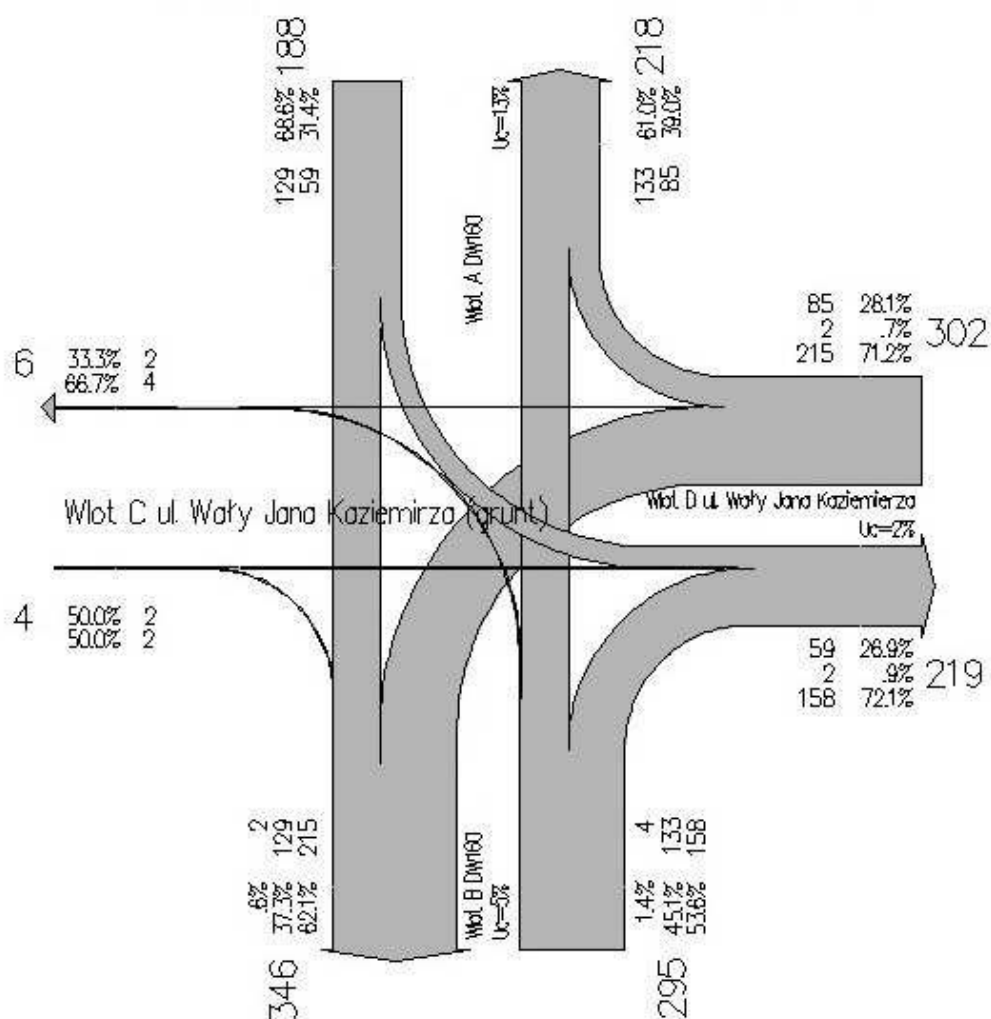
Godzina szczytu porannego - rok 2014

[pojazdy umowne]



Godzina szczytu popołudniowego – rok 2014.

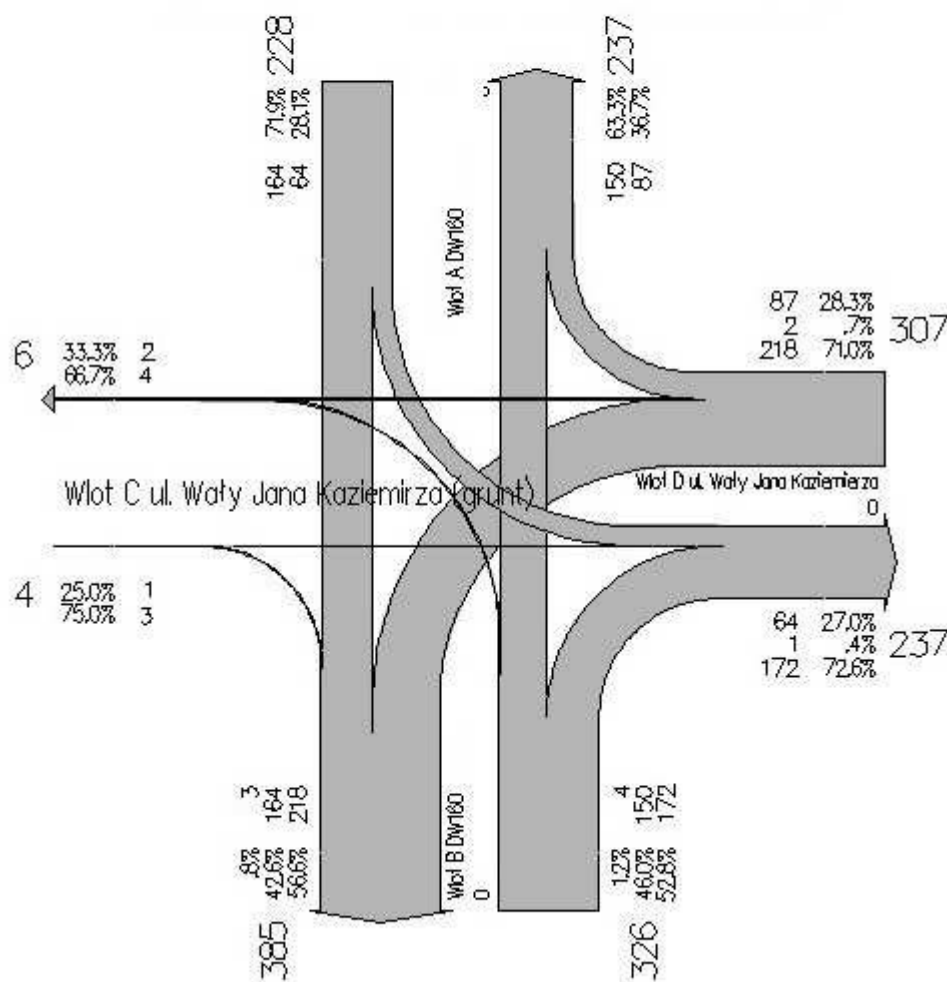
DW160 i ul. Wały Jana Kazimierza w Międzychodzie Godzina szczytu popołudniowego - rok 2014 [pojazdy rzeczywiste]



DW160 i ul. Wały Jana Kazimierza w Międzychodzie

Godzina szczytu popołudniowego - rok 2014

[pojazdy umowne]



6.4.3. Prognoza ruchu na podstawie GPR2010

Podstawowym źródłem informacji o wielkości i strukturze ruchu drogowego w Polsce na drogach wojewódzkich są wyniki pomiarów wykonanych w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu odbywającego się co 5 lat.

Są to pomiary przeprowadzane ręcznie w wyznaczonych punktach i wyznaczonych godzinach w roku w jednogodzinnych interwałach czasowych.

Ostatni pełny GPR przeprowadzony został w 2010 roku.



POMIAR RUCHU NA DROGACH WOJEWÓDZKICH W 2010 ROKU
ŚREDNI DOBOWY RUCH W PUNKTACH POMIAROWYCH W 2010 ROKU

WOJEWÓDZTWO: WIELKOPOLSKIE

NUMER WOJEWÓDZTWA: 30

Numer punktu pomiar.	Numer drogi	Opis odcinka				Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa		Motocykle	Sam. osob. Mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
		Pocz.	Kończ.							bez przycz.	z przycz.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30096	116	0,0	8,2	8,2	BININO-NOJEWO	1263	21	928	131	40	131	6	6
30097	117	0,0	9,9	9,9	OBRZYCKO-OSTRORÓG	1240	22	967	165	50	21	5	10
30087	118	0,0	4,1	4,1	DW309-NOWE DWORY	189	9	154	6	2	2	11	5
30088	123	0,0	17,6	17,6	HUTA SZKLANA-DK 22	457	15	339	54	9	20	10	10
30089	133	0,0	18,9	18,9	CHELST-DW186 (GR. RDW)	453	11	388	31	8	5	4	6
30098	133	27,4	35,2	7,8	SIERAKÓW-CHRYZPSKO WIELKIE	654	6	579	32	8	9	6	14
30090	135	0,0	21,2	21,2	WIELEN-BORZYSKO MŁYN	599	5	515	50	5	14	9	1
30099	140	0,0	6,4	6,4	WRONKI-JASIONNA	1384	32	1196	98	30	18	6	4
30100	143	0,0	4,9	4,9	WARTOSŁAW-STARE MIASTO	763	15	690	38	14	2	2	2
30101	145	0,0	8,9	8,9	CHOJNO-BIEZDROWO	208	10	179	9	0	0	2	8
30102	149	0,0	19,1	19,1	DW150-RZECIN-DW140	150	11	124	8	1	1	1	4
30103	150	0,0	15,9	15,9	WRONKI-CHOJNO	1005	20	927	42	5	4	3	4
30104	150	15,9	27,7	11,8	CHOJNO-SIERAKÓW	173	11	151	7	1	3	0	0
30091	153	0,0	9,5	9,5	SIEDLISKO-GAJEWO	366	8	302	32	6	5	5	8
30092	153	9,5	20,3	10,8	GAJEWO-LUBASZ	986	14	872	58	19	3	7	13
30105	160	83,7	95,5	11,8	/GR. WOJ./SOWIA GÓRA-MIĘDZYCHÓD	2860	31	2214	295	114	183	14	9
30106	160	95,5	97,8	2,3	MIASTO MIĘDZYCHÓD (PRZEJŚCIE)	6587	92	5172	810	171	263	53	26
30107	160	97,8	101,0	3,2	MIĘDZYCHÓD-GORZYN	5696	51	4540	587	131	308	51	28
30108	160	101,0	127,5	26,5	GORZYN-MIEDZICHOWO	2064	17	1628	173	60	151	23	12

Prognozę ruchu dla przekroju drogi wojewódzkiej wykonano dla dwóch odcinków:

- od granicy województwa do skrzyżowania z ulicą Wały Jana Kazimierza (odcinek I),
- od skrzyżowania z ulicą Wały Jana Kazimierza do końca opracowania (odcinek II);

dla trzech horyzontów czasowych:

- roku oddania przebudowanego odcinka drogi do eksploatacji – **2016**,
- roku w połowie okresu eksploatacji (20 lat) – **2026**,
- 15 lat po oddaniu inwestycji do eksploatacji – obliczenie przepustowości skrzyżowania -**2031**.

Wskaźniki obliczono na podstawie wytycznych GDDKiA z 2007r wykorzystując wskaźniki wzrostu PKP na lata 2008-2040.

ROK 2016

ODCINEK 1											
Kategoria pojazdów		Struktura rodzajowa	We (wskaźnik elastyczności)		Prognozowany wskaźnik PKB						Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu
			lata do 2015	lata 2016-2031	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2010-2031
[SO]	samochody osobowe	78,5 %	0,9	0,8	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,194
[SD]	samochody dostawcze	10 %	0,33	0,33	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,069
[SCbp]	samochody ciężarowe bez przyczep	4 %	0,35	0,35	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,074
[SCzp]	samochody ciężarowe z przyczepami	6,5 %	0,35	1	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,098
[A]	autobusy	1 %			3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,000
Wskaźnik											1,169
ODCINEK 2											
Kategoria pojazdów		Struktura rodzajowa	We (wskaźnik elastyczności)		Prognozowany wskaźnik PKB						Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu
			lata do 2015	lata 2016-2031	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2010-2031
[SO]	samochody osobowe	80 %	0,9	0,8	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,194
[SD]	samochody dostawcze	12 %	0,33	0,33	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,069
[SCbp]	samochody ciężarowe bez przyczep	2,5 %	0,35	0,35	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,074
[SCzp]	samochody ciężarowe z przyczepami	4 %	0,35	1	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,098
[A]	autobusy	1,5 %			3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	1,000
Wskaźnik											1,169

ROK 2031

ODCINEK 1																																	
Kategoria pojazdów		Struktura rodzajowa	We (wskaźnik elastyczności)		Prognozowany wskaźnik PKB																												Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu
			lata do 2015	lata 2016-2031	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2010-2031							
[SO]	samochody osobowe	78,5 %	0,9	0,8	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,651							
[SD]	samochody dostawcze	10 %	0,33	0,33	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,223							
[SCbp]	samochody ciężarowe bez przyczep	4 %	0,35	0,35	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,238							
[SCzp]	samochody ciężarowe z przyczepami	6,5 %	0,35	1	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,644							
[A]	autobusy	1 %			3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,000							
Wskaźnik																												1,584					
ODCINEK 2																																	
Kategoria pojazdów		Struktura rodzajowa	We (wskaźnik elastyczności)		Prognozowany wskaźnik PKB																												Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu
			lata do 2015	lata 2016-2031	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2010-2031							
[SO]	samochody osobowe	80 %	0,9	0,8	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,651							
[SD]	samochody dostawcze	12 %	0,33	0,33	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,223							
[SCbp]	samochody ciężarowe bez przyczep	2,5 %	0,35	0,35	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,238							
[SCzp]	samochody ciężarowe z przyczepami	4 %	0,35	1	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,644							
[A]	autobusy	1,5 %			3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	1,000							
Wskaźnik																												1,579					

Na podstawie obliczeń określono następujące wskaźniki skumulowane wzrostu ruchu w przekroju drogi wojewódzkiej nr 160.

ODCINEK 1			
STRUKTURA RODZAJOWA	Wskaźnik wzrostu ruchu		
	ROK 2016	ROK 2026	ROK 2031
samochody osobowe (+ motocykle)	1,194	1,518	1,651
samochody dostawcze	1,069	1,181	1,223
samochody ciężarowe bez przyczep	1,074	1,193	1,238
samochody ciężarowe z przyczepami	1,098	1,481	1,644
autobusy (+ ciągniki rolnicze)	1,000	1,000	1,000
RAZEM	1,169	1,464	1,584
ODCINEK 2			
STRUKTURA RODZAJOWA	Wskaźnik wzrostu ruchu		
	ROK 2016	ROK 2026	ROK 2031
samochody osobowe (+ motocykle)	1,194	1,518	1,651
samochody dostawcze	1,069	1,181	1,223
samochody ciężarowe bez przyczep	1,074	1,193	1,238
samochody ciężarowe z przyczepami	1,098	1,481	1,644
autobusy (+ ciągniki rolnicze)	1,000	1,000	1,000
RAZEM	1,169	1,461	1,579

Określono SDR oraz strukturę rodzajową (w %) pojazdów w latach prognozy.

ODCINEK 1								
STRUKTURA RODZAJOWA	ROK 2010	SDR			UDZIAŁ PROCENTOWY			
		ROK 2016	ROK 2026	ROK 2031	2010	2016	2026	2031
samochody osobowe (+ motocykle)	2245	2681	3409	3706	78,5	81,4	81,8	78,5
samochody dostawcze	295	315	349	361	10,0	8,3	8,0	10,0
samochody ciężarowe bez przyczep	114	122	136	141	4,0	3,2	3,1	4,0
samochody ciężarowe z przyczepami	183	201	271	301	6,5	6,5	6,6	6,5
autobusy (+ ciągniki rolnicze)	23	23	23	23	1,0	0,5	0,5	1,0
RAZEM SDR	2860	3342	4187	4532	100,0	100	100	100
ODCINEK 2								
STRUKTURA RODZAJOWA	ROK 2010	SDR			UDZIAŁ PROCENTOWY			
		ROK 2016	ROK 2026	ROK 2031	2010	2016	2026	2031
samochody osobowe (+ motocykle)	6679	7975	10142	11025	80,0	86,2	86,5	80,0
samochody dostawcze	810	866	957	991	12,0	8,1	7,8	12,0
samochody ciężarowe bez przyczep	171	184	204	212	2,5	1,7	1,7	2,5
samochody ciężarowe z przyczepami	263	289	389	432	4,0	3,3	3,4	4,0
autobusy (+ ciągniki rolnicze)	79	79	79	79	1,5	0,7	0,6	1,5
RAZEM SDR	6587	9393	11771	12739	100,0	100,0	100,0	100,0

W okresie od 2010 do 2031 roku struktura rodzajowa ruchu nie ulegnie zasadniczym zmianom.

6.4.4. Prognoza ruchu na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej z ulicą Wały Jana Kazimierza

Na podstawie pomiarów ruchu przeprowadzonych na skrzyżowaniu, wykorzystując obliczony wskaźnik wzrostu ruchu oraz założenie wyraźnego wzrostu ruchu na wlocie od strony drogi gruntowej (perspektywa przebudowy ulicy) określono kartogramy ruchu dla godziny szczytu popołudniowego dla lat 2026 (połowa okresu eksploatacji) oraz 2031 (15 lat po oddaniu drogi do eksploatacji).

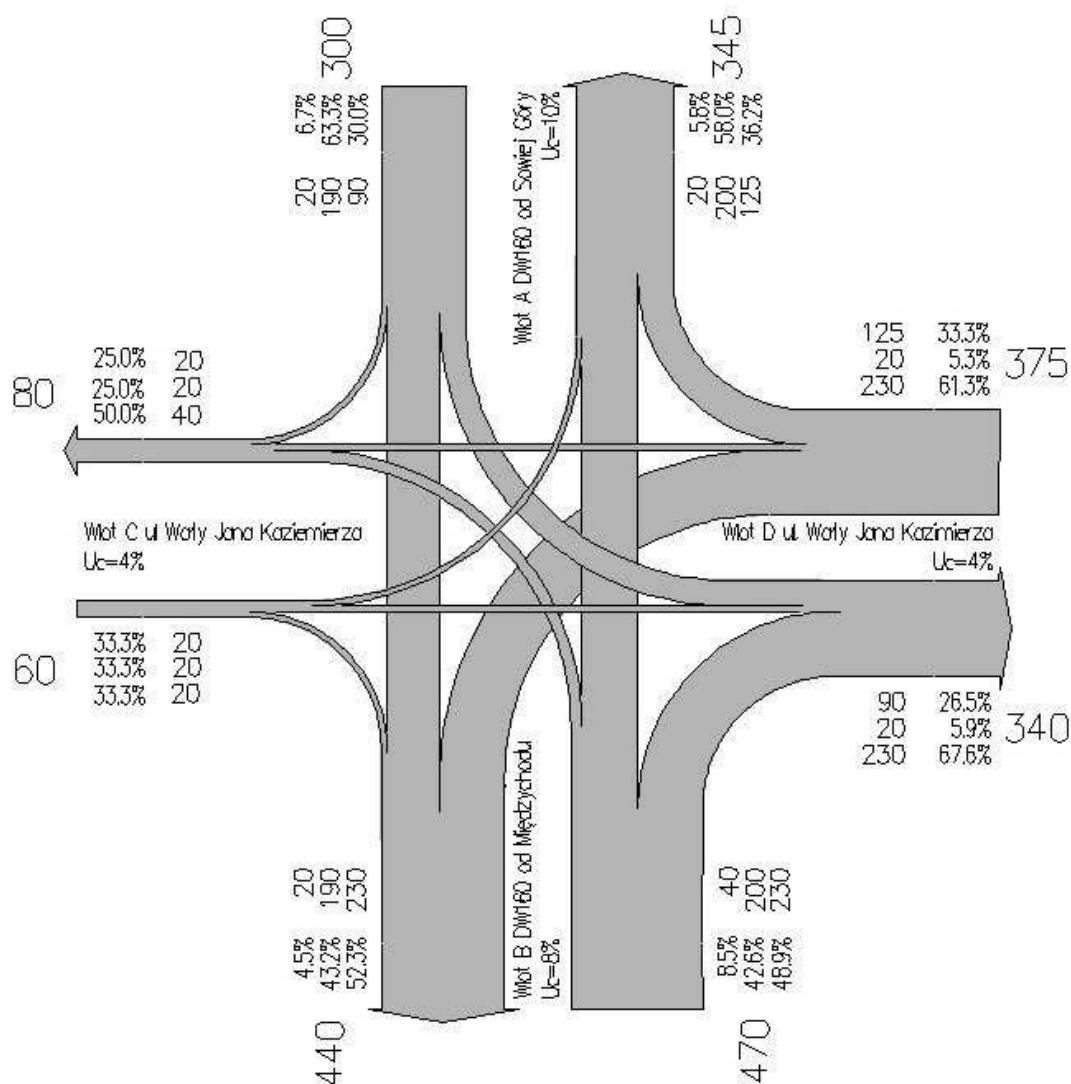
Założono, że struktura rodzajowa ruchu nie ulegnie zasadniczym zmianom.

Na podstawie wyników pomiarów przeprowadzonych na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 160 z ulicą Wały Jana Kazimierza określono udział godziny szczytu w ruchu dobowym.

Dla godziny szczytu popołudniowego udział godziny szczytu w SDR w ciągu drogi wojewódzkiej na odcinku I wynosi 12%, natomiast na odcinku II – 7%.

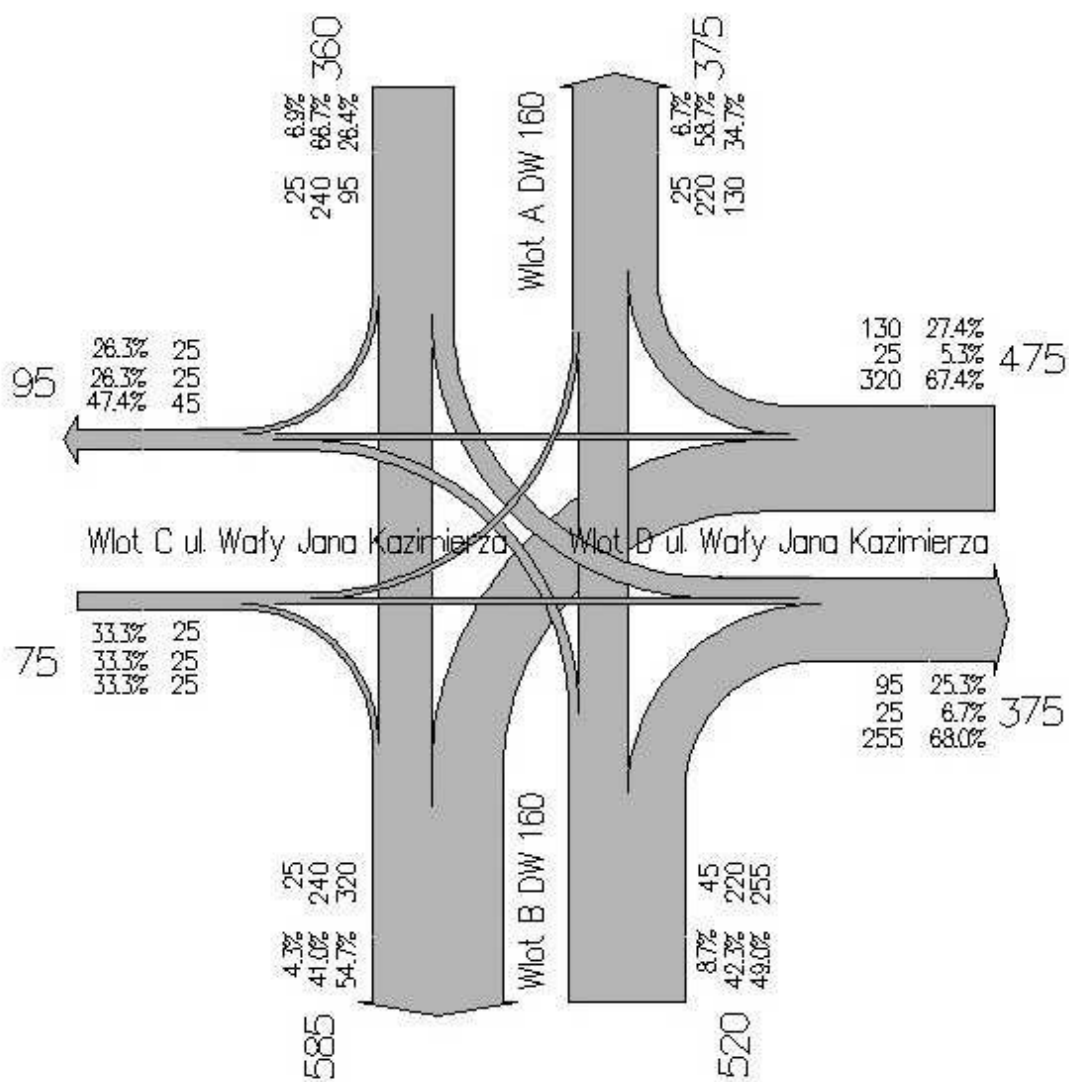
Kartogram ruchu – godzina szczytu popołudniowego w pojazdach rzeczywistych – 2026 rok

**Godzina szczytu popołudniowego - rok 2026
[pojazdy rzeczywiste]**



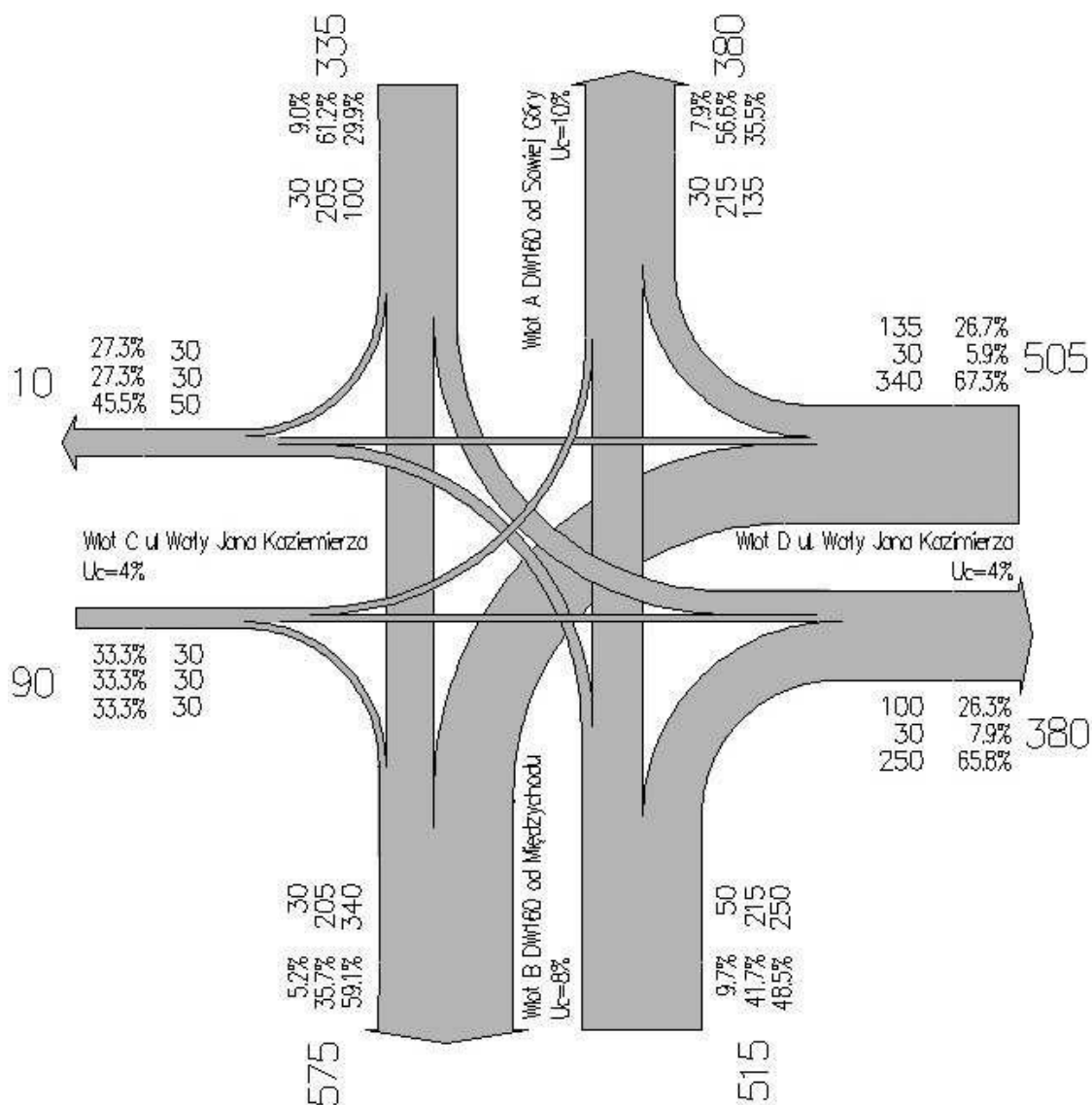
Kartogram ruchu – godzina szczytu popołudniowego w pojazdach umownych– 2026 rok

Godzina szczytu popołudniowego 2026 rok
pojazdy umowne E/h



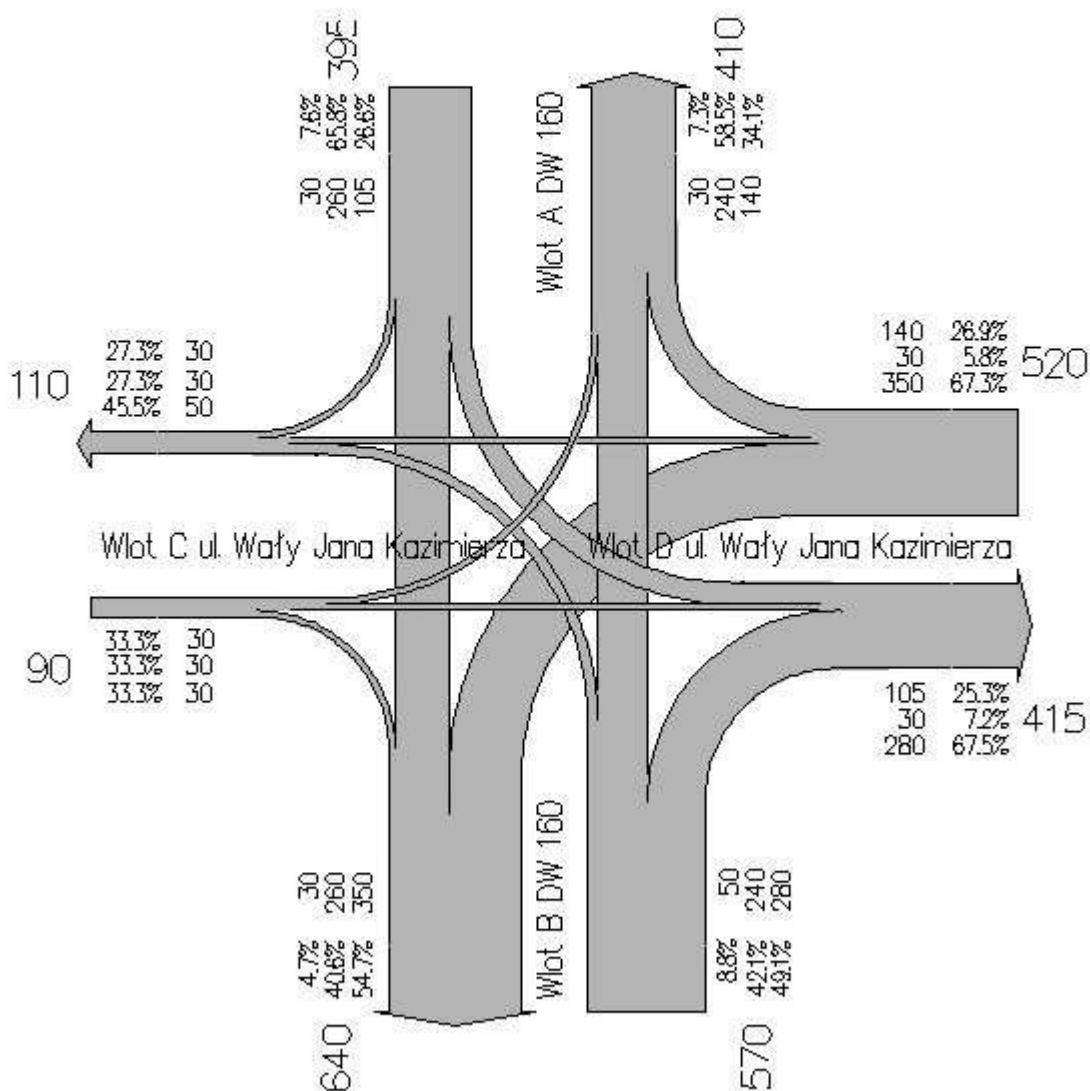
Kartogram ruchu – godzina szczytu popołudniowego w pojazdach rzeczywistych – 2031 rok

**Godzina szczytu popołudniowego - rok 2031
[pojazdy rzeczywiste]**



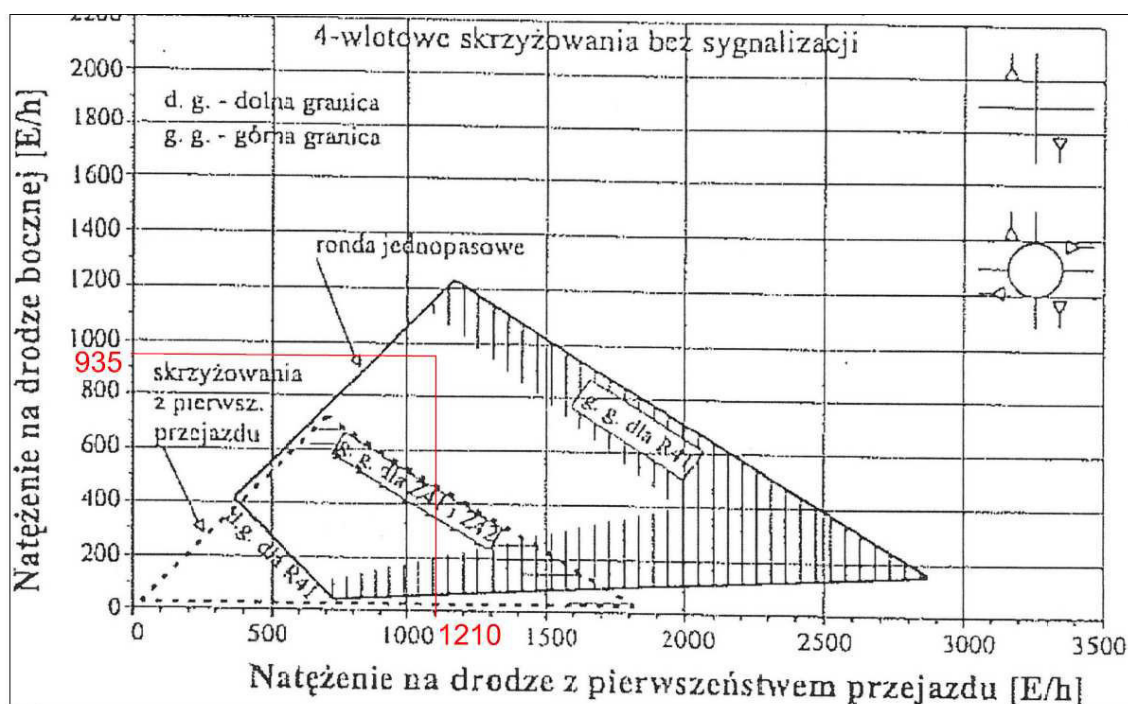
Kartogram ruchu – godzina szczytu popołudniowego w pojazdach umownych – 2031 rok

Godzina szczytu popołudniowego 2031 rok
pojazdy umowne E/h



6.4.5. Dobór typu skrzyżowania wg kryterium natężeń ruchu

Typu projektowanego skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 160 i ulicy Wały Jana Kazimierza dokonano wg ilościowego kryterium natężenia ruchu. Określono natężenia ruchu na skrzyżowaniu, w godzinie szczytu, w 15 roku po oddaniu drogi do eksploatacji, w pojazdach umownych.



Z zamieszczonego powyżej nomogramu wynika, że biorąc pod uwagę kryterium natężeń ruchu najkorzystniejsze będzie wprowadzenie ronda jednopasowego. Za rozwiązaniem tym przemawiają ponadto poprawa bezpieczeństwa ruchu oraz brak możliwości stosowania dodatkowych pasów ruchu dla pojazdów skręcających (most).

6.5. Zieleń

W bezpośredniej kolizji z planowanymi rozwiązaniami projektowymi znajduje się około 3990 sztuk drzew. Największe obszary zieleni przeznaczone do usunięcia występują na odcinkach:

- korekty łuków w km około 89+ 000 do 92+ 200 i km około 92+ 100 do 92+ 200,
- projektowanej ścieżki rowerowej
- projektowanego mostu i ronda w Międzychodzie.

W pozostałych przypadkach są to drzewa rosnące w pasie drogowym na całej długości drogi, ze szczególnym uwzględnieniem drzew rosnących blisko jezdni w rejonie Radgoszczy.

Projekt wycinki drzew objęty jest odrębnym tomem opracowania.

7. Ogólna charakterystyka inwestycji

7.1. Podstawowe parametry techniczne

- klasa drogi G
- szerokość jezdni:
 - od km 84+286,00 do km 93+100,00 - 6,5m + pobocza umocnione destruktem 2x1,5m
 - od km 93+100 do km 96+158,28 - 7,0m + pobocza umocnione destruktem 2x1,5m
 - od km 96+341,83 do km 96+715 - 7,0m + pobocza umocnione destruktem 2x1,5m
 - od km 96+715 do km 96+797,11 - przejście z szer. 7,0m+1,5m (pobocze po stronie lewej) + 4,7m (ciąg pieszo – rowerowy po stronie prawej) do szer. na moście.
 - od km 96+908,21 do km 97+100 – 7,4m - 9,3m (szer. nawierzchni) + ciąg pieszo-rowerowy i chodnik)
- rodzaj przekroju:
 - przekrój drogowy od km 84+286 do km 96+158,28
 - przekrój uliczny od km 96+341,83 do km 97+100
- prędkość miarodajna $V_m = 80$ km/h
- kategoria ruchu– KR3, KR4
- przekrój poprzeczny
 - jezdnia - pochylenie poprzeczne:
 - na odcinkach prostych - daszkowe – 2%
 - na łukach kołowych:

Pochylenia poprzeczne na łukach poziomych				
Wierzchołek	km		pochylenie i	
	od	do		
W1	84+778,62	84+845,93	jednostronne	3,5%
W2	85+044,46	85+129,31	jednostronne	7%
W3	85+552,94	85+565,45	jednostronne	5,5%
W4	86+673,21	86+750,12	jednostronne	7%
W5	88+491,82	88+582,75	jednostronne	7%
W6	88+952,04	89+108,23	jednostronne	7%
W7	90+557,32	90+793,74	jednostronne	2,5%
W8	91+674,28	91+762,02	jednostronne	6%
W9	92+032,14	92+215,78	jednostronne	7%
W10	95+864,95	96+086,78	jednostronne	5%
W11	96+381,50	96+466,68	jednostronne	7%
W12	96+690,83	96+779,68	daszkowe	2%
W13	96+935,32	96+947,11	daszkowe	2%
W14	97+088,49	97+158,07	daszkowe	2%

- gruntowe pobocze – pochylenie poprzeczne – 6%
- projektowane odwodnienie:
 - w przekroju drogowym - powierzchniowe do istniejących i przebudowywanych rowów drogowych,
 - w przekroju ulicznym – do kanalizacji deszczowej lub zbiorników odparowujących przy pomocy systemu wpustów i przykanalików.

7.2. Rozwiązanie sytuacyjne

7.2.1. Droga wojewódzka nr 160

W ciągu drogi wojewódzkiej nr 160 na wlotach do m. Sowia Góra zaprojektowano wyspy spowalniające ruch:

- wyspa od strony granicy z woj. lubuskim – w km 84+662,10,
- wyspa od strony Międzychodu – w km 85+364,79.

Projektuje się wyspy wyniesione o nawierzchni z betonowej kostki brukowej w krawężnikach betonowych trapezowych, szer. 4,0m, długość 20m, skosy wysp wyniesionych 1:5.

W ciągu drogi wojewódzkiej projektuje się poprawę geometrii trasy poprzez korektę łuków poziomych. Po wewnętrznej stronie łuków projektuje się wprowadzenie opornika betonowego wtopionego.

Pobocza gruntowe o szerokości 1,50-2,00m należy umocnić destruktem.

7.2.2. Drogi podporządkowane

W km 84+873,31 projektuje się skrzyżowanie z drogą powiatową.

Projektuje się skrzyżowanie zwykłe, szerokość nawierzchni dostosowana do szerokości istniejącej, wyokrąglenie łukami 10m i 15m.

W km 93+105,40 projektuje się skrzyżowanie z drogą wojewódzka nr 198.

Projektuje się skrzyżowanie zwykłe, szerokość nawierzchni 6,5m, wyokrąglenie łukami 12m.

W km 96+007,82 projektuje się skrzyżowanie z drogą wojewódzka nr 199.

Projektuje się skrzyżowanie skanalizowane z wyspą typu mała kropla na wlocie podporządkowanym, szerokość nawierzchni dostosowana do szerokości istniejącej, wyokrąglenie łukami 15m.

W km 96+968,40 projektuje się skrzyżowanie z ulicą Wały Jana Kazimierza. Projektuje się skrzyżowanie typu rondo o średnicy zewnętrznej 43m. Szerokość pasa ruchu na rondzie 6m + 0,2m (ściek przykrawężnikowy), szer. pierścienia najazdowego 2m. Między ciągami pieszo-rowerowymi lub chodnikami a nawierzchnią pasa ruchu na rondzie projektuje się pas zieleni ze zlokalizowaną barierą ochronną. Na wlotach na rondo projektuje się wyspy wyniesione w krawężnikach trapezowych betonowych z azylami dla pieszych i rowerzystów. Wyokrąglenia toru jazdy na wlotach ronda – 14-15m, na wylotach -18m.

7.2.3. Zjazdy

Zgodnie z wymaganiami Inwestora zaprojektowano zjazdy do posesji o szerokości dostosowanej do szerokości bram i furtek. W przypadku braku bram projektuje się minimalną szerokość zjazdu 5m.

Inne zjazdy projektuje się o szerokości 4,5m + pobocza o szerokości 1,0m wyokrąglone łukami $R=8,0m$.

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań – Miedzichowo na odcinku Sowia Góra – Międzychód
Opis techniczny do projektu architektoniczno - budowlanego

KILOMETR	RODZAJ ZJAZDU	STRONA	RODZAJ NAWIERZCHNI	SZEROKOŚĆ [m]	ŁUKI [m]
84+841,52	publiczny	LEWA	asfaltowa	5,00	5,00
84+914,40	publiczny	LEWA	asfaltowa	5,00	5,00
84+921,95	indywidualny	PRAWA	kostka brukowa	6,50	5,00
85+248,26	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
85+305,13	indywidualny	LEWA	kostka brukowa	5,00	5,00
85+305,13	publiczny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
85+826,90	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
85+846,30	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
86+343,83	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
86+349,52	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
86+728,83	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
86+996,27	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
87+483,30	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
87+483,30	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
88+048,97	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
88+056,95	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
88+229,64	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
88+231,39	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
88+776,00	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
88+808,66	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
89+191,13	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
89+512,10	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
89+911,93	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
89+914,07	publiczny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
90+150,29	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	5,00	5,00
90+274,68	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
90+330,74	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
90+815,55	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
90+813,55	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
90+979,89	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
91+388,23	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
91+496,33	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
91+500,25	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
92+061,39	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
92+070,34	publiczny	PRAWA	asfaltowa jak dr. boczne	4,50	8,00
92+378,72	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
92+393,79	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
92+414,23	indywidualny	LEWA	kostka brukowa	4,30	5,00
92+464,10	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	5,00	5,00
92+468,27	indywidualny	LEWA	kostka brukowa	5,00	5,00
92+540,02	indywidualny	LEWA	kostka brukowa	4,50	8,00
92+629,23	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
92+950,11	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
93+104,26	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
93+272,16	publiczny	PRAWA	asfaltowa	5,00	8,00
93+276,16	publiczny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
93+450,15	indywidualny	PRAWA	kostka brukowa	4,50	8,00
93+530,08	publiczny	PRAWA	asfaltowa jak na dr. boczne	7,00	5,0; 10,0
93+622,59	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
93+764,22	publiczny	PRAWA	asfaltowa jak dr boczne	6,00	10,00
93+765,67	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
93+869,77	publiczny	PRAWA	asfaltowa	6,0	8,00
93+887,04	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	6,00	8,00
94+010,73	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
94+474,08	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
94+825,32	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
94+994,14	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
94+994,14	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
95+224,32	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
95+312,18	publiczny	PRAWA	asfaltowa	5,00	8,00
95+696,95	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
95+698,69	indywidualny	PRAWA	asfaltowa	4,50	8,00
95+806,17	publiczny	LEWA	kostka brukowa	4,40	5,00; 8,00
95+892,31	indywidualny	LEWA	kostka brukowa	istn, 6,00	4,00;5,00
95+955,06	publiczny	LEWA	asfaltowa	7,00	5,00;8,00
96+082,41	indywidualny	LEWA	asfaltowa	4,50	8,00
96+708,04	publiczny	LEWA	asfaltowa	3,50	7,00;14,00
96+708,51	publiczny	PRAWA	asfaltowa	3,50	7,00

7.2.4. Zatoki, pętla i przystanki autobusowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie projektuje się zatoki autobusowe o następujących parametrach:

- długość krawędzi zatrzymania – 20m
- szerokość zatoki przy jezdni – 3,0m,
- wyokrąglenie załomów krawędzi – 30m
- skos wjazdowy – 1,4
- skos wyjazdowy – 1:8.

W km 84+850,50 przy skrzyżowaniu z drogą powiatową projektuje się pętlę autobusową.

Zestawienie zatok autobusowych			
Km	Lokalizacja zatoki (strona drogi)	Szerokość peronu [m]	Rodzaj
km 84+850,50	prawa	1,5	pętla autobusowa
km 93+243,85	prawa	3	zatoka autobusowa
km 93+356,20	lewa	3	zatoka autobusowa
km 93+952,52	prawa	3	zatoka autobusowa
km 95+725,25	lewa	3	zatoka autobusowa
km 95+787,85	prawa	3	zatoka autobusowa

W km 89+880 (strona lewa) oraz 89+946 (strona prawa) projektuje się przystanki autobusowe oznakowane linia P-17.

7.2.5. Zatoki postojowa i dla pojazdów asenizacyjnych

W km 95+780,40 projektuje się zatokę postojową (parkowanie równoległe do jezdni) o wymiarach - długość 20m, szerokość 3,0m.

W km 96+596,00, po stronie prawej projektuje się zatokę dla pojazdów asenizacyjnych – wymiary: długość 20m, szerokość 3,0m.

7.2.6. Ciągi pieszo-rowerowe, chodniki

Zestawienie istniejących i projektowanych ciągów pieszo-rowerowych i chodników			
Kilometr	Lokalizacja (strona drogi)	Szerokość ciągu [m]	Rodzaj
km 84+840,50 - 84+859,33	prawa	1,5	Chodnik projektowany
km 84+873,31 - 84+934,12	prawa	2,0	Chodnik projektowany
Km 84+845,00 – 84+934,12	lewa	1,5	Chodnik projektowany
km 84+917,96 - 84+934,12	lewa	2,0	Chodnik projektowany
km 93+085 - 93+764,22	prawa	3,5	ciąg pieszo-rowerowy projektowany
km 93+085 - 93+098,77	lewa	2,0	Chodnik projektowany
km 93+280,11- 93+390,89	lewa	2,0	Chodnik projektowany
km 93+769,80 - 93+984,23	prawa	3,5 (2.0)	proj. ciąg pieszo-rowerowy (ist. ciąg pieszo-rowerowy szer.2.0m do przełożenia)
Km 93+989,70 – 95+755,31	prawa	1,5+2,0 + 1.0pas ziel.	Ist. chodnik i ścieżka rowerowa
km 95+714,45 - 95+804,65	lewa	2,0	Chodnik projektowany
km 95+755,31 - 95+804,80	prawa	4,5 - 5,5	ciąg pieszo rowerowy, peron
Km 95+808,20 – 96+157,68	prawa	3.5	ist. ciąg pieszo-rowerowy
Km 96+344,57 – 96+702,63	prawa	3.5	ist. ciąg pieszo-rowerowy
km 96+702,63 - 96+797,11	prawa	4,0 - 4,7	ciąg pieszo-rowerowy
km 96+908,21 - 97+098,08	prawa	2,0 - 4,5	ciąg pieszo-rowerowy
km 96+935,32 - 97+098,08	lewa	1,50 - 4,00	chodnik

7.3. Rozwiązanie wysokościowe

Projektowana niweleta dla przebudowywanego odcinka drogi wojewódzkiej została przedstawiona na rysunku nr 3 – Przekrój podłużny.

7.4. Kategoria ruchu

Na podstawie GPR przeprowadzonego w roku 2010 określono kategorię ruchu dla drogi wojewódzkiej (połowa okresu eksploatacji – rok 2026).

Odcinek 1 od granicy województwa do skrzyżowania drogi wojewódzkiej z ulicą Wały Jana Kazimierza

Ilości pojazdów ciężarowych i autobusów – rok 2026

Samochody ciężarowe bez przyczep	C	-	136 poj.
Samochody ciężarowe z przyczepami	C+P	-	271 poj.
Autobusy	A	-	23 poj.

Dla całego okresu obliczeniowego (20 lat):

$$N_C = 20 \times 365 \times 136 = 992\,800 \text{ poj. rzecz.}$$

$$N_{C+P} = 20 \times 365 \times 271 = 1\,978\,300 \text{ poj. rzecz.}$$

$$N_A = 20 \times 365 \times 23 = 167\,900 \text{ poj. rzecz.}$$

Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych z 2012r opracowanym na zlecenie GDDKiA przez Katedrę Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej pojazdy rzeczywiste przeliczono na N_{100} – sumaryczną liczbę równoważnych osi standardowych 100kN w całym okresie obliczeniowym.

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

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 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 niwelety.

Dla drogi wojewódzkiej na której przyjęto dopuszczalne obciążenie osi pojedynczej 115kN:

$$r_C = 0,45,$$

$$r_{C+P} = 1,70,$$

$$r_A = 1,15,$$

oraz

$$f_1 = 0,5,$$

$$f_2 = 1,06 \text{ (dla szer. pasa ruchu 3,0m-3,5m),}$$

$$f_3 = 1,0.$$

$$N_{100} = 0,5 \times 1,06 \times 1,0 \times (992\,800 \times 0,45 + 1\,978\,300 \times 1,70 + 167\,900 \times 1,15)$$

$$N_{100} = 2\,121\,567 \text{ osi } 100\text{kN/okres obliczeniowy}$$

Powyższa liczba osi obliczeniowych odpowiada kategorii ruchu KR3.

Odcinek 2 od skrzyżowania drogi wojewódzkiej z ulicą Wały Jana Kazimierza do końca opracowania

Ilości pojazdów ciężarowych i autobusów – rok 2026

Samochody ciężarowe bez przyczep	-	204 poj.
Samochody ciężarowe z przyczepami	-	389 poj.
Autobusy	-	79 poj.

Dla całego okresu obliczeniowego (20 lat):

$$N_C = 20 \times 365 \times 204 = 1\,489\,200 \text{ poj. rzecz.}$$

$$N_{C+P} = 20 \times 365 \times 389 = 2\,839\,700 \text{ poj. rzecz.}$$

$$N_A = 20 \times 365 \times 79 = 576\,700 \text{ poj. rzecz.}$$

Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych z 2012r opracowanym na zlecenie GDDKiA przez Katedrę Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej pojazdy rzeczywiste przeliczono na N_{100} – sumaryczną liczbę równoważnych osi standardowych 100kN w całym okresie obliczeniowym.

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

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 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 niwelety.

Dla drogi wojewódzkiej na której przyjęto dopuszczalne obciążenie osi pojedynczej 115kN:

$r_C = 0,45$,

$r_{C+P} = 1,70$,

$r_A = 1,15$,

oraz

$f_1 = 0,5$,

$f_2 = 1,06$ (dla szer. pasa ruchu 3,0m-3,5m),

$f_3 = 1,0$.

$$N_{100} = 0,5 \times 1,06 \times 1,0 \times (1\,489\,200 \times 0,45 + 2\,839\,700 \times 1,70 + 576\,700 \times 1,15)$$

$$N_{100} = 3\,265\,243 \text{ osi } 100\text{kN/okres obliczeniowy}$$

Powyższa liczba osi obliczeniowych odpowiada kategorii ruchu KR4.

7.5. Badania geotechniczne

W celu określenia stanu podłoża na zlecenie Biura Projektów TRASA firma Labortest Brzezińscy s.c. opracowała opinię geotechniczną ustalającą warunki gruntowo-wodne w ciągu drogi wojewódzkiej DW 160 w km 84+285 – 95+618.

W toku prac polowych w dniach od 28 stycznia do 5 marca wykonano 346 otworów badawczych w podłożu gruntowym o głębokości od 2,5m do 6,0m od powierzchni terenu. Określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Przeprowadzono również obserwację i pomiary zwierciadła wody gruntowej. W nawierzchniach utwardzonych wykonano odwierty na 113 stanowiskach badawczych.

Podłoże gruntowe rodzime zbudowane jest z utworów czwartorzędowych. Na całej powierzchni badanego terenu przypowierzchniową warstwę tworzą nawierzchnie utwardzone, nasypy budowlane oraz gleba. Poniżej zdeponowane zostały osady akumulacji bagiennej (piaski próchniczne), osady wodnolodowcowe (piaski), osady akumulacji zastoiskowej (gliny pylaste) oraz osady bezpośredniej akumulacji lądolodu (piaski gliniaste i gliny piaszczyste).

Głębokość przemarzania gruntu wynosi 0,8m.

Na podstawie badań dla poszczególnych odcinków drogi wojewódzkiej określono grupy nośności podłoża.

km		grupa nośności podłoża
od	do	
84+291,50	84+500,00	G1
84+500,00	84+900,00	G4
84+900,00	86+000,00	G1
86+000,00	86+450,00	G2
86+450,00	86+950,00	G1
86+950,00	87+150,00	G2
87+150,00	87+500,00	G1
87+500,00	88+600,00	G3
88+600,00	89+700,00	G1
89+700,00	90+000,00	G4
90+000,00	92+900,00	G1
92+900,00	97+100,00	G3

7.6. Wzmocnienie konstrukcji nawierzchni

Projekt wzmocnienia konstrukcji nawierzchni objęty jest odrębnym tomem opracowania.

W tabeli poniżej określono zakres rozbiórek konstrukcji nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 160.

km projektowana		długość odcinka	ROZBIÓRKI		Odcinek wzmocnienia		
od	do		strona				
			prawa	lewa			
84+291,50	86+600,00	2308,50	-	spekania krawędzi - rozbiórka szer. 1,5m	I		
86+600,00	86+800,00	200,00	korekta łuku - rozbiórka całego przekroju drogi				
86+800,00	87+350,00	550,00	-	rozb. szer. 1,5m	I		
87+350,00	87+500,00	150,00	-		II		
87+500,00	88+000,00	500,00	-				
88+000,00	88+430,00	430,00	-				
88+430,00	88+640,00	210,00	korekta łuku - rozbiórka całego przekroju drogi				
88+640,00	88+880,00	240,00	-	rozb. szer 1,5m		II	
88+880,00	89+150,00	270,00	korekta łuku - rozbiórka całego przekroju drogi				
89+150,00	89+950,00	800,00	-	rozb. szer 1,5m		III	
89+950,00	90+080,00	130,00	spekania na całym przekroju, rozb szer 1,5m				
90+080,00	90+150,00	70,00	-	rozb. szer 1,5m			
90+150,00	90+180,00	30,00	spekania na całym przekroju, rozb. szer 1,5m				
90+180,00	90+350,00	170,00	-	rozb. szer 1,5m			
90+350,00	90+550,00	200,00	-				
90+550,00	91+750,00	1200,00	-				
91+750,00	91+950,00	200,00	-				
91+950,00	92+250,00	300,00	korekta łuku - rozbiórka całego przekroju drogi				
92+250,00	92+400,00	150,00	-	rozb. szer 1,5m		III	
92+400,00	93+520,00	1120,00	rozb. szer 1,0m			IV	
93+520,00	93+700,00	180,00	-	zniszczenia całego pasa, rozb. szer. 1,5m			
93+700,00	94+660,00	960,00	-	rozb. szer 1,5m			
94+660,00	94+750,00	90,00	rozb. szer 1,0m				
94+750,00	94+930,00	180,00	-				
94+930,00	95+150,00	220,00	rozb. szer 1,0m				
95+150,00	95+400,00	250,00	-				
95+400,00	95+500,00	100,00	rozb. szer 1,0m				
95+500,00	95+600,00	100,00					
95+600,00	95+800,00	200,00	-				
95+800,00	95+900,00	100,00	-				
95+900,00	96+050,00	150,00	-	rozb. szer 3,0m			
96+050,00	96+165,00	115,00	rozb. szer 1,0m	rozb. szer 1,5m			
96+165,00	96+340,00	175,00	obiekt 1			V	
96+340,00	96+500,00	160,00	rozb. szer 1,0m	rozb. szer 1,5m			
96+500,00	96+800,00	300,00	dojazd do obiektu - rozbiórka całego przekroju				
96+800,00	96+900,00	100,00	obiekt 2				
96+900,00	97+100,00	200,00	dojazd do obiektu - rozbiórka całego przekroju				

Zestawienie odcinków wzmocnienia nawierzchni.

ODCINEK			H _{proj.} (warstwy asfaltowe)
NR	od km	do km	
I	84+286,00	86+600,00	8 cm
	86+800,00	87+350,00	
II	87+350,00	88+430,00	12 cm
	88+640,00	88+880,00	
III	89+150,00	91+950,00	9 cm
	92+250,00	92+400,00	
IV	92+400,00	96+165,00	13 cm
V	96+340,00	96+500,00	4 cm

Przyjęto następujące pakiety warstw na odcinkach wzmocnienia nawierzchni:

Odcinek I

<i>warstwa ścierna</i>	- SMA 8	4 cm
<i>warstwa wzmacniająca/wiążąca</i>	- AC 16W	4 cm
istniejąca konstrukcja nawierzchni		8 cm

Odcinek II

<i>warstwa ścierna</i>	- SMA 8	4 cm
<i>warstwa wzmacniająca/wiążąca</i>	- AC 16W	8 cm
istniejąca konstrukcja nawierzchni		12cm

Odcinek III

<i>warstwa ścierna</i>	- SMA 8	4 cm
<i>warstwa wzmacniająca/wiążąca</i>	- AC 16W	5 cm
istniejąca konstrukcja nawierzchni		9 cm

Odcinek IV

<i>warstwa ścierna</i>	- SMA 8	4 cm
<i>warstwa wzmacniająca/wiążąca</i>	- AC 16W	9 cm
istniejąca konstrukcja nawierzchni		13cm

Odcinek V

<i>warstwa ścierna</i>	- SMA 8	4 cm
istniejąca konstrukcja nawierzchni		4 cm

7.7. Konstrukcja jezdni

Na poszerzeniach drogi wojewódzkiej oraz na odcinkach, gdzie projektuje się rozbiórkę istniejącej konstrukcji nawierzchni (korekta łuków poziomych) projektuje się nową konstrukcję nawierzchni.

W celu doprowadzenia podłoża nawierzchni zakwalifikowanego do G2, G3 lub G4 do grupy nośności G1 projektuje się wykonanie dodatkowej warstwy podłoża nawierzchni:

<i>G1 oraz G2</i>	-	warstwa z kruszywa/gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,5\text{MPa}$ (mieszanka związana cementem klasy $C_{1,5/2,0}$)	10 cm
<i>G3</i>	-	warstwa z kruszywa/gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,5\text{MPa}$ (mieszanka związana cementem klasy $C_{1,5/2,0}$)	15 cm
<i>G4</i>	-	warstwa z kruszywa/gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o $R_m=2,5\text{MPa}$ (mieszanka związana cementem klasy $C_{1,5/2,0}$)	25 m

7.7.1. Droga wojewódzka od km 84+286,00 do km 96+500,00 – nowa konstrukcja nawierzchni dla KR3

<i>warstwa ściernalna</i>	-	SMA 8	4 cm
<i>warstwa wiążąca</i>	-	AC 16W	8 cm
<i>podbudowa zasadnicza</i>	-	AC 16P	6 cm
<i>podbudowa pomocnicza</i>	-	mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/45	20cm
podłoże gruntowe G1, $E=120\text{MPa}$			38cm

7.7.2. Droga wojewódzka od km 96+500 do km 97+100,00 – nowa konstrukcja nawierzchni dla KR4

<i>warstwa ściernalna</i>	-	SMA 8	4 cm
<i>warstwa wiążąca</i>	-	AC 16W	9 cm
<i>podbudowa zasadnicza</i>	-	AC 16P	10cm
<i>podbudowa pomocnicza</i>	-	mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/45	20cm
podłoże gruntowe G1, $E=120\text{MPa}$			43cm

Na połączeniu nawierzchni poszerzeń oraz istniejącej nawierzchni należy zastosować pod warstwą wiążącą geosyntetyk.

7.7.3. Skrzyżowania DW160 z drogami wojewódzkimi DW199 i DW198 – nowa konstrukcja nawierzchni dla KR3

Projektuje się wykonanie nawierzchni skrzyżowań jak dla DW160 dla KR3.

7.7.4. Zatoki autobusowe, pętla autobusowa oraz zatoki postojowa i dla pojazdów asenizacyjnych

<i>warstwa ścieralna</i>	- kostka betonowa	8 cm
	- podsypka piaskowo-cementowa	3 cm
<i>podbudowa zasadnicza</i>	- beton cementowy klasy C _{16/20}	24cm
podłoże gruntowe G1, E=120MPa		35cm

7.7.5. Pierścień najazdowy na rondzie

<i>warstwa ścieralna</i>	- kostka granitowa 15/17	15cm
	- podsypka piaskowo-cementowa	5 cm
<i>podbudowa zasadnicza</i>	- mieszanka związana cementem klasy C _{8/10}	20cm
podłoże gruntowe G1, E=120MPa		40cm

7.7.6. Wyspy wyniesione w ciągu drogi wojewódzkiej oraz na skrzyżowaniach

<i>warstwa ścieralna</i>	- kostka betonowa	8 cm
	- podsypka piaskowo-cementowa	3 cm
<i>podbudowa zasadnicza</i>	- mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31,5	15cm
podłoże gruntowe G1, E=120MPa		26cm

7.7.7. Droga technologiczna, zjazdy publiczne oraz zjazdy indywidualne na pola

<i>warstwa ścieralna</i>	- AC 11S	4 cm
<i>warstwa wiążąca</i>	- AC 16W	4 cm
<i>podbudowa zasadnicza</i>	- mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie 0/31,5	20cm
podłoże gruntowe G1, E=120MPa		28cm

7.7.8. Zjazdy indywidualne do posesji

<i>warstwa ścieralna</i>	- kostka betonowa	8 cm
	- podsypka piaskowo-cementowa	3 cm
<i>podbudowa zasadnicza</i>	- mieszanka niezwiązana	15cm
	stabilizowana mechanicznie 0/31,5	
podłoże gruntowe G1, E=120MPa		26cm

7.7.9. Ścieżka rowerowa

<i>warstwa ścieralna</i>	- kostka betonowa	8 cm
	- podsypka piaskowo-cementowa	5 cm
podłoże gruntowe G1, E=120MPa		13cm

7.7.10. Chodnik

<i>warstwa ścieralna</i>	- kostka betonowa	8 cm
	- podsypka piaskowo-cementowa	5 cm
podłoże gruntowe G1, E=120MPa		13cm

7.8. Grunty słabonośne i wzmocnienie skarp wysokich nasypów

7.8.1. Wymiana gruntów słabonośnych

Projektuje się wymianę gruntów słabonośnych w następujących lokalizacjach:

- od km 96+965 do km 97+015 strona lewa – średnia głębokość 1,5m, objętość wymiany ~1450m³;
- od km 96+985 do km 97+015 strona prawa – średnia głębokość 1,6m, objętość wymiany ~450m³;

Wymiana gruntów zlokalizowana jest częściowo pod istniejącym nasypem drogowym w związku z tym w skarpie istniejącego nasypu drogowego należy wykonać ściankę szczelną umożliwiającą prowadzenie wymiany gruntów.

7.8.2. Wgłębne wzmocnienie słabonośnego podłoża

Na odcinku od km ~96+908 do km ~96+942, w miejscu występowania słabonośnych nasypów niebudowlanych zaprojektowano wgłębne wzmocnienie podłoża metodą wibroflotacji. Głębokość wzmacniania podłoża waha się od 4,0m do 9,0m.

7.8.3. Wzmocnienie skarp wysokich nasypów

Ze względu na prowadzenie projektowanej drogi w wysokim nasypie ($h > 6,0\text{m}$) przeprowadzono analizę stateczności skarp nasypów.

a. Zwiększenie wskaźnika stateczności ogólnej skarp nasypów.

Dla zwiększenia wskaźnika stateczności ogólnej skarp nasypów do wymaganego $F_{\min} = 1,5$ zaprojektowano zbrojenie skarp wysokich nasypów wkładkami z geosiatki płaskiej jednokierunkowej (georusztu) wykonanej z poliestrów (PET) o minimalnej wytrzymałości obliczeniowej długoterminowej (z uwzględnieniem wszystkich współczynników materiałowych i bezpieczeństwa) na rozciąganie $F_{\min} = 20 \text{ kN/m}$ (szczegółowe właściwości geosiatki określono w Specyfikacji Technicznej).

Pierwszą (od góry) warstwę zbrojenia z geosiatek należy układać 0,5 m poniżej poziomu góry robót ziemnych, dokładność ułożenia siatki $\pm 10 \text{ cm}$, kolejne warstwy należy układać w rozstawie co 1,50 m $\pm 0,05 \text{ m}$.

Geosiatkę o wytrzymałości obliczeniowej na rozciąganie (z uwzględnieniem współczynników materiałowych i bezpieczeństwa) $F_{\min} = 20 \text{ kN/m}$ zastosowano do zbrojenia projektowanych nasypów w następującej lokalizacji:

- od km 0+030,50 strona prawa ul. Wały Jana Kazimierza do km 97+039,50 DW 160 strona lewa.

Dodatkowo, w celu wyeliminowania lokalnych obsunięć na powierzchni skarp wysokich nasypów zaprojektowano zabezpieczenie w postaci geomaty antyerozyjnej przestrzennej pełniącej funkcję stabilizującą oraz ułatwiającą rozrost roślinności na powierzchni skarpy. Matę antyerozyjną należy zakotwić zgodnie z zaleceniami producenta.

b. Założenia obliczeniowe

Do obliczeń założono użycie do budowy nasypów gruntów niespoistych o kącie tarcia wewnętrznego nie gorszym niż $\varphi=34,0^\circ$.

c. Omówienie obliczeń

Analizy numerycznej stateczności projektowanych nasypów dokonano przy użyciu programu obliczeniowego GGU-STABILITY.

Dla charakterystycznego przekroju poprzecznego, reprezentatywnego dla danego odcinka projektowanych nasypów i wykopów wyznaczono stateczność ogólną, przyjmując parametry geotechniczne gruntów określone w Dokumentacji Geotechnicznej obliczono najbardziej prawdopodobne kołowe powierzchnie poślizgu i określono dla nich współczynniki stateczności ogólnej F_{min} według metody Bishopa. Dla uzyskania wymaganego współczynnika stateczności skarp projektowanych nasypów $F_{min} \geq 1,5$ przyjęto zbrojenie w postaci wkładek z geosiatki płaskiej jednokierunkowej wykonanej z poliestrów (PET) o wytrzymałości obliczeniowej długoterminowej (z uwzględnieniem wszystkich współczynników materiałowych i bezpieczeństwa) - 20 kN/m w rozstawie co 1,50m \pm 0,05m (szczegółowe właściwości geosiatki określono w Specyfikacji Technicznej).

Powierzchnię skarp nasypów, których wysokość przekracza 6m należy dodatkowo zabezpieczyć za pomocą geomaty antyerozyjnej przestrzennej.

Minimalną wymaganą obliczeniową wartość współczynnika niestateczności ogólnej skarp określono z dokładnością do $\pm 5\%$.

7.9. Odwodnienie. Kanalizacja deszczowa

Projektuje się wykonanie odwodnienia projektowanego pasa drogowego za pomocą istniejących i przebudowywanych rowów drogowych.

Na całym przebudowywanym odcinku projektuje się rowy odprowadzające wodę.

Zestawienie ścieków pochodnikowych i skarpowych.

km	strona	rodzaj/długość ścieku [m]	
		podchodnikowy	skarpowy
84+877,27	P	2,5	2
84+891,04	P	2,5	2,5
84+913,67	P	2,5	2,7
84+926,03	L	-	3,5
92+253,00	P	-	4
92+272,35	L	-	12
92+645,85	L	-	12
92+812,55	P	-	12
93+115,00	L	-	4
93+210,32	P	-	4,5
93+290,70	L	2,5	4
93+319,93	L	2,5	5
95+754,78	L	2,5	9
95+817,56	L	-	4
95+811,00	P	-	4,5

Zestawienie ścieków przykrawężnikowych i korytkowych

km		rodzaj ścieku	strona	długość [m]
od	do			
84+887,24	84+935,58	przykrawężnikowy	P	49
84+926,03	84+935,58	przykrawężnikowy	L	10
92+242,40	92+307,40	korytkowy	L	65
92+645,85	92+661,85	przykrawężnikowy	L	16
92+676,95	92+765,95	przykrawężnikowy	P	90
92+691,45	92+781,45	przykrawężnikowy	L	90
92+797,95	92+812,55	przykrawężnikowy	P	15
92+100,00		przykrawężnikowy	L	13
93+210,32	93+259,15	przykrawężnikowy	P	49
93+285,49	93+388,61	przykrawężnikowy	L	104
93+920,11	93+996,25	przykrawężnikowy	P	77
95+707,45	95+817,56	przykrawężnikowy	L	111
95+755,22	95+811,00	przykrawężnikowy	P	56
96+098,18	96+162,87	korytkowy	L	65
96+341,83	96+353,65	przykrawężnikowy	P	12
96+341,83	96+353,65	przykrawężnikowy	L	12
96+353,65	96+699,51	korytkowy	P	346
96+521,13	96+699,51	korytkowy	L	179
96+699,51	96+797,11	przykrawężnikowy	P	100
96+699,51	96+797,11	przykrawężnikowy	L	100
96+908,21	-	przykrawężnikowy	P	63
96+908,21	-	przykrawężnikowy	L	106
-	97+098,08	przykrawężnikowy	P	133
-	97+098,08	przykrawężnikowy	L	194

Zestawienie drenaży (średnica 200mm) w ciągu rowów drogowych

ZESTAWIENIE DRENAŻY			
km		strona	długość [m]
od	do		
84+835,20	84+851,23	L	17,00
84+905,30	84+922,20	L	17,00
92+350,00	92+400,00	P	50,00
92+370,00	92+390,00	L	20,00
92+409,00	92+420,00	L	11,00
92+456,00	92+464,10	P	9,00
92+462,50	92+474,50	P	12,00
92+531,00	92+549,00	L	18,00
93+097,50	93+112,00	P	15,00
93+264,50	93+279,50	P	15,00
93+285,20	93+293,50	P	9,00

Projekt branży kanalizacyjnej objęty jest osobnym tomem opracowania.

7.10. Kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną

Projekty przebudowy kolizji z istniejącą infrastrukturą objęte są osobnymi tomami opracowaniami.

7.11. Obiekty mostowe

W ciągu przedmiotowego odcinka drogi wojewódzkiej zlokalizowane są dwa obiekty mostowe:

- nad Zalewem Warty
- nad rzeką Wartą.

Obiekt pierwszy znajduje się poza zakresem niniejszego opracowania.

Projektuje się rozbiórkę obiektu nad rzeką Wartą (objęte odrębnym opracowaniem) oraz budowę nowego mostu (odrębne opracowanie).

8. Wymagania ogólne i szczegółowe wykonania robót drogowych

8.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w decyzji ZRiD i wymaganiami Prawa Budowlanego,

- roboty należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym,
- roboty muszą być prowadzone zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy,
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego,

- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, bhp, ochrony interesów osób trzecich a w szczególności zapewnić, w miarę możliwości dojazd do posesji
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać wszystkie przepisy związane z wykonywanymi robotami.

8.2. Wymagania szczegółowe

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót zawierają specyfikacje techniczne robót podane przez Zleceniodawcę.
- wymagania dla materiałów przeznaczonych do robót, jakości, obmiaru i odbioru zawierają specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2 marca 1999 r, (Dz. U. nr 43/99).

9. Roboty rozbiórkowe

Projektuje się rozbiórkę nawierzchni drogi wojewódzkiej w zakresie określonym w tabeli umieszczonej w punkcie 7.6 niniejszego opisu.

Projektuje się również rozbiórki nawierzchni istniejących zjazdów, dróg technologicznych przy moście nad rzeką Wartą, chodników, zatok autobusowych, zatoki postojowej.

Szczegóły dotyczące zakresu rozbiórek znajdują się na rysunkach nr 8.1-8.19.

Dodatkowo rozbiórcze ulegają bariery stalowe oraz konstrukcje wsporcze pod reklamy.

Projekt rozbiórki mostu nad rzeką Warta objęty jest odrębnym opracowaniem.

10.Ochrona środowiska

Realizacja projektowanej inwestycji nie spowoduje pogorszenia warunków ochrony środowiska.

Realizacja inwestycji spowoduje poprawę płynności ruchu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 160 i związane z tym ograniczenie emisji hałasu, drgań i zanieczyszczeń do środowiska. Dzięki realizacji inwestycji poprawi się również bezpieczeństwo użytkowników dróg jak i mieszkańców obszarów przyległych.

11. Ochrona interesu osób trzecich

Projektowana przebudowa dróg powinna uwzględniać interesy osób trzecich.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych wykonawca musi zapewnić dojazd i dojścia do działek.

Dla ochrony interesów osób trzecich projekt przebudowy uwzględnia:

- przebudowę urządzeń podziemnych i naziemnych kolidujących z przebudową,
- zapewnienie dojazdów do posesji i gruntów w przypadku likwidacji dojazdów istniejących, w tym także w czasie budowy,
- rozwiązania techniczne minimalizujące wpływ drogi na środowisko i zdrowie ludzi.

12. Zalecenia dla wykonawcy robót dotyczące inwentaryzacji powykonawczej i przeniesienia kolidujących punktów osnowy geodezyjnej

Nowe punkty osnowy realizacyjnej należy zastabilizować wieloznakowo tzn. znakiem naziemnym i centrycznie pod nim osadzonym znakiem podziemnym. Wszystkie punkty osnowy realizacyjnej należy zabezpieczyć przed ich zniszczeniem. Dla każdego punktu osnowy należy sporządzić nowy lub zaktualizować istniejący opis topograficzny. Przed przystąpieniem do pomiaru należy ponownie dokonać sprawdzenia widoczności pomiędzy punktami osnowy i punktami nawiązania oraz wykonać ewentualne oczyszczenie punktów i przecinki.

Istniejące punkty osnowy geodezyjnej należy chronić przed zniszczeniem. W przypadku kolizji należy wznowić osnowę geodezyjną zgodnie ze sztuką geodezyjną przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami na koszt Inwestora, natomiast w przypadku zniszczenia punktu na koszt Wykonawcy.

Operaty geodezyjne stanowią odrębne opracowania

Opracował