

Posiedzenie Komisji Oceny Przedsięwzięć Inwestycyjnych

Opracowania projektowe dla drogi ekspresowej S11
na odcinku Ujście – Oborniki

Etap: Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe

26.03.2021



Inwestor/Zamawiający:
Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Poznaniu



Biuro Projektowe:
TRAKT sp. z o.o. sp. k.
Biuro Projektów
Budownictwa Komunikacyjnego

Agenda

- 1. Opis zadania inwestycyjnego*
- 2. Opis stanu istniejącego*
- 3. Opis stanu projektowanego*
- 4. Obiekty inżynierskie*
- 5. Analiza i prognoza ruchu*
- 6. Wymagane odstępstwa*
- 7. Ochrona środowiska*
- 8. Koszty, efektywność ekonomiczna*
- 9. Analiza wielokryterialna*
- 10. Podsumowanie*
- 11. Pytania i dyskusja*

1. OPIS ZADANIA INWESTYCYJNEGO

STADIUM PROJEKTU



- Studium Korytarzowe (SK)
- **Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe (STEŚ)**
- Materiały do Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach (MdDŚU) wraz z uzyskaniem Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach (DŚU)
- Koncepcja Programowa (KP)

Celem opracowania STEŚ jest:

- Wstępne określenie zakresu rzeczowego i finansowego przedsięwzięcia oraz ustalenie jego efektywności ekonomicznej,
- Uściślenie przebiegu tras poszczególnych wariantów oraz ostatecznemu ustaleniu typów oraz podstawowych parametrów technicznych obiektów budowlanych,
- Dostarczenie informacji do podjęcia wstępnej decyzji inwestorskiej w sprawie celowości, zakresu i horyzontu czasowego realizacji zadania inwestycyjnego,
- Umożliwienie uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

1. OPIS ZADANIA INWESTYCYJNEGO

HARMONOGRAM



Harmonogram realizacji zadania inwestycyjnego:

1. Ogłoszenie przez GDDKiA Oddział w Poznaniu przetargu na opracowanie projektowe – wrzesień 2017 r.,
2. Podpisanie umowy pomiędzy GDDKiA i TRAKT sp. z o.o. sp. k. – 17.01.2018 r.,
3. Opracowanie SK – grudzień 2018 r.,
4. Opracowanie STEŚ – maj 2021 r.,
5. Materiały do Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach (DŚU) wraz z uzyskaniem ostatecznej DŚU – luty 2022 r.,
6. Koncepcja Programowa – maj 2023 r.

1. OPIS ZADANIA INWESTYCYJNEGO

MATERIAŁY WYJŚCIOWE



- Studium Techniczno-Ekonomiczne *Dostosowania DK11 na odc. Piła – Poznań (Złotkowo) od km 186+000 do 266+000 do standardu drogi ekspresowej* opracowane przez Biuro projektowo-badawcze dróg i mostów Sp. z o.o. Transprojekt – Warszawa w 2003 r.,
- Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe dla „Budowy drogi ekspresowej S11 Kołobrzeg - Poznań, odc. Piła – Ujście”,
- Wykonanie opracowań projektowych dla budowy drogi ekspresowej S11 na odcinku Ujście – Oborniki – Etap I Studium Korytarzowe, listopad 2018,
- Dokumenty planistyczne w skali kraju, województwa, powiatu i gminy, m. in.:

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Chodzież,
Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Budzyń,
Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Ryczywół,
Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Rogoźno.

1. OPIS ZADANIA INWESTYCYJNEGO

LOKALIZACJA INWESTYCJI



Droga ekspresowa S11 odcinek Ujście - Oborniki

- Województwo wielkopolskie
- Powiat pilski: Gmina Ujście
- Powiat chodzieski: Gmina Chodzież, Gmina Budzyń
- Powiat obornicki: Gmina Ryczywół, Gmina Rogoźno



2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

ISTNIEJĄCA SIEĆ KOMUNIKACYJNA



Rozpatrywany odcinek Ujście – Chodzież – Rogoźno – Oborniki istniejącej drogi krajowej nr 11

Parametry istniejącej drogi krajowej nr 11:

Klasa drogi	GP
Przekrój jezdni	1 x 2
Szerokość jezdni	7-11 m
Szerokość poboczy bitumicznych	2 m
Szerokość opasek	1 m
Szerokość poboczy gruntowych	0,5 m

Oprócz istniejącej **drogi krajowej nr 11** sieć komunikacyjna na terenie objętym opracowaniem stanowią:

- **2 drogi wojewódzkie,**
- **17 dróg powiatowych,**
- **sieć dróg gminnych,**
- **2 istniejące linie kolejowe.**

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

ISTNIEJĄCA SIEĆ KOMUNIKACYJNA



*Przecięcie DK11 z linią kolejową nr 236
relacji Wągrowiec – Bzowo Goraj*



Droga DK11 na wysokości Oleśnicy



Droga wojewódzka nr 183



Droga powiatowa nr 1486P

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

ISTNIEJĄCA INFRASTRUKTURA TECHNICZNA



Istniejącą infrastrukturę techniczną na terenie objętym opracowaniem stanowią:

- Sieci gazowe wysokiego ciśnienia operatora Gaz-System S.A (gazociąg DN400 Rogoźno – Piła, gazociąg DN100 odgałęzienia Wągrowiec i Chodzież, gazociąg DN80 odgałęzienia Budzyń i Czarnków),
- Linia gazociągu wysokiego ciśnienia własności PSG w rejonie miejscowości Podanin,
- Sieci gazowe średniego ciśnienia własności PSG,
- Sieci wodociągowe i sanitarne w gestii MWiK Chodzież, sieci wodociągowe w gestii GZWIK Budzyń, Aquabelis oraz Przedsiębiorstwa Komunalnego w Ryczywole Sp. z o.o.,
- Ujęcia wód podziemnych w Chodzieży,
- Ujęcia wód podziemnych wraz ze stacją uzdatniania wody w Podaninie,
- Linie elektroenergetyczne najwyższych napięć (NN) w gestii PSE S.A. - istniejąca linia napowietrzna 220 kV relacji Plewiska – Piła Krzewina oraz linia napowietrzna 400 kV tej samej relacji w trakcie procesu inwestycyjnego,
- Linie elektroenergetyczne napowietrzne i kablowe, niskiego, średniego i wysokiego napięcia własności ENEA Operator.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

UKSZTAŁTOWANIE TERENU



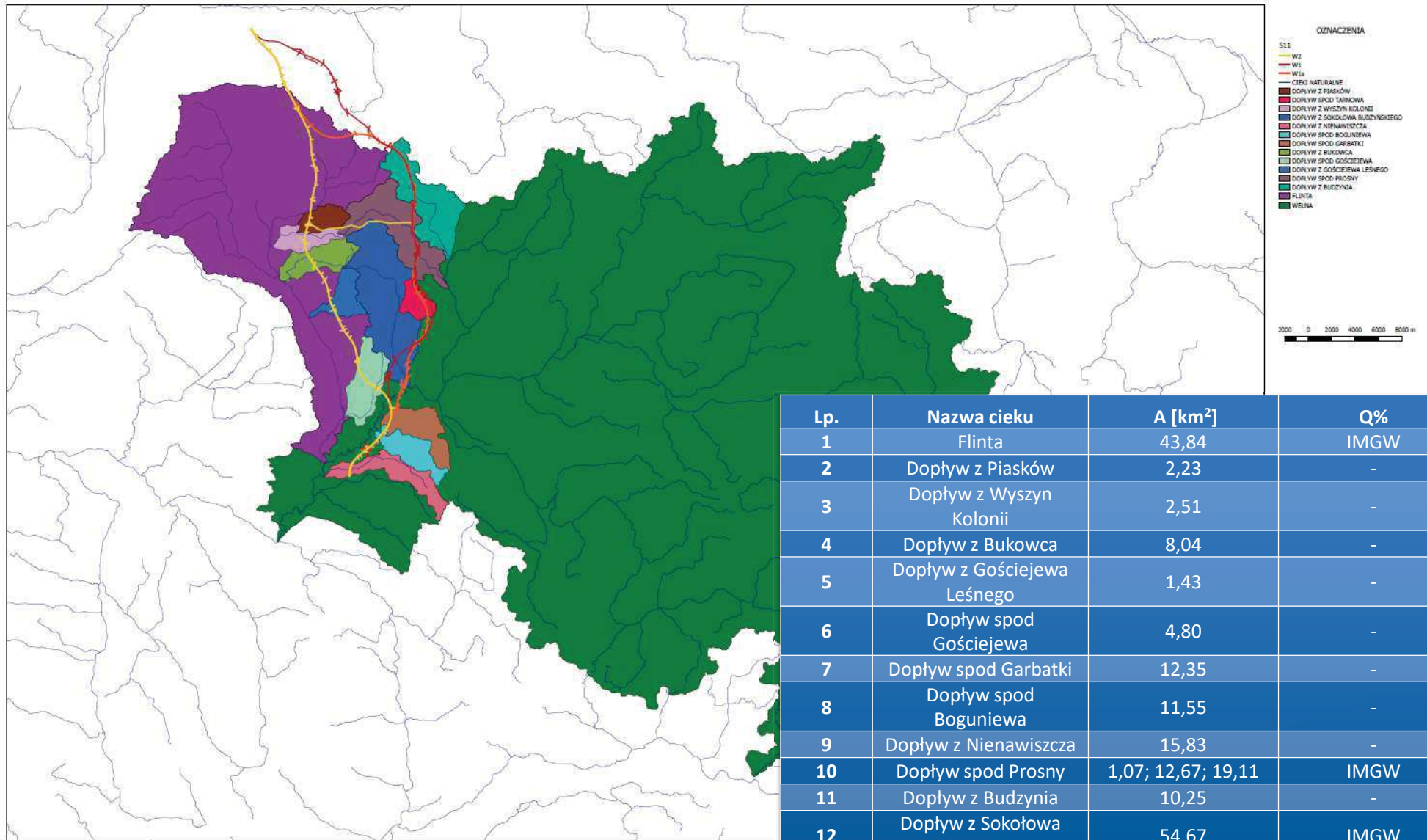
Analizowany teren charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą. Rzędne terenu wahają się od **59,65 m n.p.m.** do **126,63 m n.p.m.**

Największe zróżnicowanie rzeźby terenu występuje w rejonie kompleksów leśnych na wysokości Chodzieży, gdzie różnica rzędnych wynosi **ok. 67 m na długości ok. 1,6 km.**



2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

ISTNIEJĄCA SIĘĆ HYDROGRAFICZNA – ANALIZA ZLEWNI



2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

KOLIZJE Z CIEKAMI NATURALNYMI I URZĄDZENIAMI WODNYMI



Kolizje z istniejącą siecią hydrograficzną i urządzeniami wodnymi	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1a.1	Wariant 1a.2	Wariant 2.1	Wariant 2.2
Liczba cieków naturalnych wyróżnionych na MPHP	7	7	8	8	11	11
Kolizje z ciekami naturalnym wyróżnionymi na MPHP	8	7	13	12	13	13
Cieki naturalne „Wp”	3	3	6	6	2	2
Cieki naturalne „W”	4	3	5	4	10	10
Kolizje z kanałami i rowami melioracyjnym	53	54	50	47	29	30
Kanały i rowy „Wp”	3	3	1	1	0	0
Kanały i rowy „W”	27	26	32	29	16	17
Długość odcinka kolidującego z obszarami zdrenowanymi	10 km	10 km	9.4 km	9.4 km	9.6 km	9.6 km
Kolizje ze stawami i zbiornikami wodnymi „Wsr” + „Ws”	4+1	4+1	0+1	0+1	0+0	0+0

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

OBSZARY SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ



Kolizje z obszarami szczególnego zagrożenia powodzią	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1a.1	Wariant 1a.2	Wariant 2.1	Wariant 2.2
Wełna	km 40+510	km 40+510	km 39+230 L km 39+980	km 39+230 L km 39+980	km 35+438	km 35+438
Dopływ spod Sokołowa Budzyńskiego	-	-	km 38+760 km 38+879 L	km 38+760 km 38+826 L	-	-



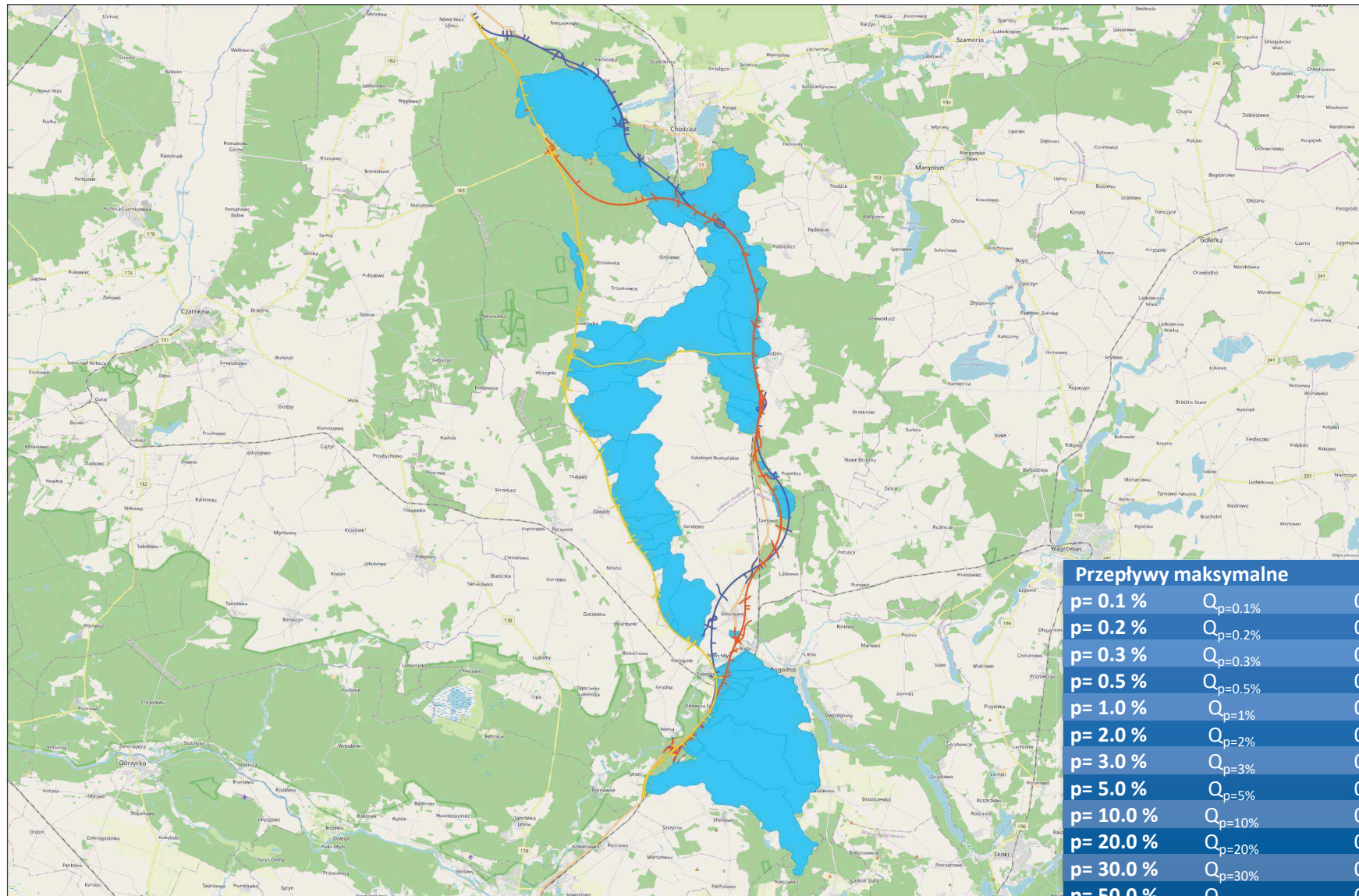
OZNACZENIA

- S11
- W2
- W2
- W1a
- CIEKI NATURALNE
- OBZARY ZALEWOWE

300 0 300 600 900 1200 m

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

ISTNIEJĄCA SIĘĆ HYDROGRAFICZNA – ANALIZA ZLEWNI


OZNACZENIA

- W2
- W1a
- W1
- Zlewnie elementarne

Przepływy maksymalne

p= 0.1 %	$Q_{p=0.1\%}$	0.69	m ³ /s
p= 0.2 %	$Q_{p=0.2\%}$	0.64	m ³ /s
p= 0.3 %	$Q_{p=0.3\%}$	0.61	m ³ /s
p= 0.5 %	$Q_{p=0.5\%}$	0.57	m ³ /s
p= 1.0 %	$Q_{p=1\%}$	0.52	m ³ /s
p= 2.0 %	$Q_{p=2\%}$	0.46	m ³ /s
p= 3.0 %	$Q_{p=3\%}$	0.43	m ³ /s
p= 5.0 %	$Q_{p=5\%}$	0.39	m ³ /s
p= 10.0 %	$Q_{p=10\%}$	0.33	m ³ /s
p= 20.0 %	$Q_{p=20\%}$	0.27	m ³ /s
p= 30.0 %	$Q_{p=30\%}$	0.23	m ³ /s
p= 50.0 %	$Q_{p=50\%}$	0.18	m ³ /s

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

KOLIZJE Z URZĄDZENIAMI WODNYMI

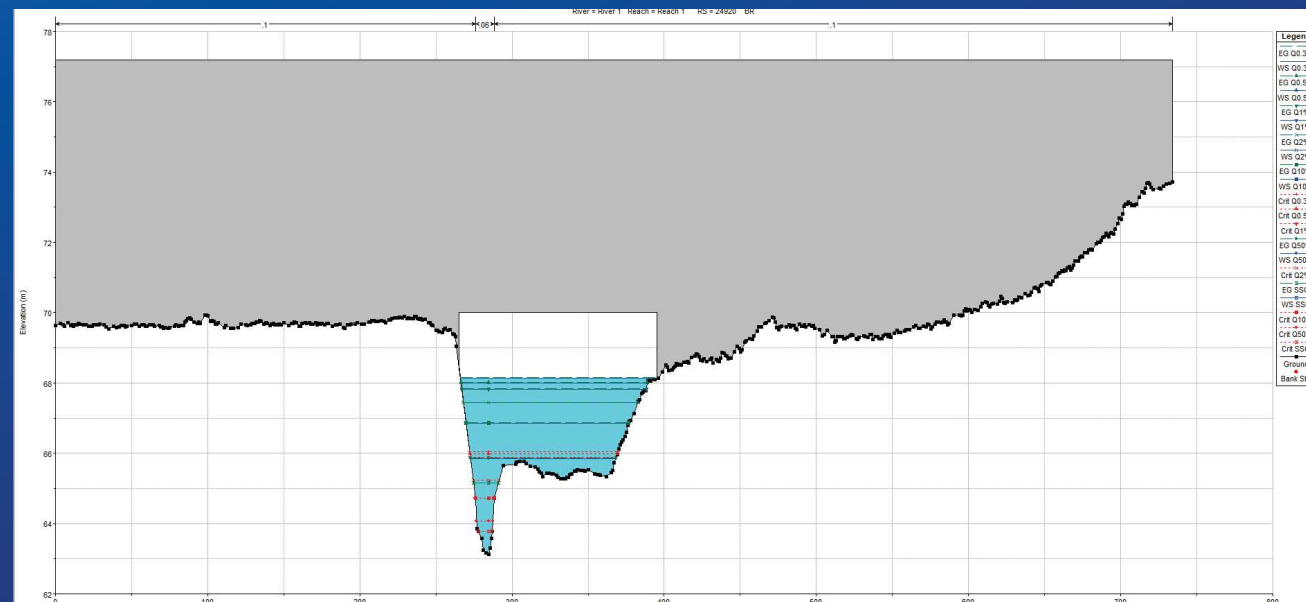


W2					
Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Ciek/ Rów	Władający	Odbiornik wód deszczowych
1	Flinta	Wp	C	Administrator ciek PGW WP/ Działka Wp	0
2	Dopływ z Piasków	W	C	Lasy Państwowe/ Wydzielona działka W z jednej strony/	0
3	Dopływ z Wyszyn Kolonii	W	C	Administrator ciek PGW WP/ Działka W/ Lasy Państwowe	0
4	Dopływ z Bukowca	W	C	Administrator ciek PGW WP/ Działka W/	0
5	Dopływ z Gościejewa Leśnego odc. 2	W	C	Administrator ciek PGW WP/ Działka W	0
6	Dopływ z Gościejewa Leśnego odc. 1	W	C	Administrator ciek PGW WP/ Działka W	0
7	Dopływ spod Gościejewa	W	C	Administrator ciek PGW WP/ Działka W	0
8	Wełna	Wp	C	Administrator ciek PGW WP/ Działka Wp	0
9	Dopływ spod Garbatki	W	C	Administrator ciek PGW WP/ Wydzielona działka W	0
10	Dopływ spod Boguniewa	-	C	Lasy Państwowe/ brak wydzielonej działki/Administratork ciek PGW WP	0
11	Dopływ z Nienawiszczka	W	C	Wydzielona działka W	0
12	Dopływ spod Proсны odc. 1	W	C	Administrator ciek PGW WP/ Działka Wp/W	0
13	Dopływ spod Proсны odc. 2	W	C	Administrator ciek PGW WP/ Działka Wp/W	0
14	Rów km 13+828	W	R	Lasy Państwowe/ Rów wydzielony na działce	0
15	Rów km 16+106	w.	R	Lasy Państwowe/ brak wydzielonej działki	0
16	Rów km 17+989	-	R	Lasy Państwowe/ brak wydzielonej działki/ Dopływ do Flinty	0
17	Rów km 18+514	w.	R	Lasy Państwowe/ brak wydzielonej działki/ Dopływ do Flinty	0
18	Rów km 22+187	W	R	Rów wydzielony na działce/ dopływa przez działkę gruntów ornych do Lasy Państwowe	0
19	Rów km 24+592	W	R	Rów wydzielony na działce	-
20	Rów km 25+106	W	R	Wydzielona działka W	0
21	Rów km 27+407	W	R	Wydzielona działka W	0
22	Rów km 27+690	W	R	Rów wydzielony na działce/	0
23	Rów km 28+460	W	R	Wydzielona działka W	0
24	Rów km 28+788	W	R	Rów wydzielony na działce/ Dopływ do działki W	0
25	Rów km 29+415	W	R	Wydzielona działka W	0
26	Rów km 31+371	W	R	Rów wydzielony na działce	0
27	Rów km 31+978	W	R	Rów wydzielony na działce/ Dopływ do działki W	0
28	Rów km 33+038	W	R	Wydzielona działka W	0
29	Rów km 36+194	W	R	Wydzielona działka W	0
30	Rów km 36+443	W	R	Wydzielona działka W	0
31	Rów km 36+797	W	R	Brak wydzielonej działki/ Dopływ do działki W	0
32	Rów km 37+134	w.	R	Brak wydzielonej działki/ Dopływ do działki W	0
33	Rów km 37+642	w.	R	Wydzielona działka W	0
34	Rów km 39+754	-	R	Lasy Państwowe/ brak wydzielonej działki/uchodzi do starorzecza Wełny	0
35	Rów km 40+079	-	R	Lasy Państwowe/ brak wydzielonej działki/uchodzi do starorzecza Wełny	0

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO PRZEBUDOWY CIEKÓW I ROWÓW



Projektowane elementy	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1a.1	Wariant 1a.2	Wariant 2.1	Wariant 2.2
łączna długość przebudowy cieków naturalnych	2.1 km	1.6 km	3.0 km	2.4 km	2.6 km	2.6 km
łączna długość przebudowy kanałów i rowów melioracyjnych	9.4 km	9.4 km	8.6 km	7.7 km	5.3 km	5.3 km
łączna długość przebudowy sieci drenarskiej	9.4 km	9.2 km	9.3 km	9.2 km	2.0 km	2.0 km



3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

ODWODNIENIE - ZBIORNIKI

ZBIORNIKI RETENCYJNE NA WODY DESZCZOWE - założenia do obliczeń

MODEL BOGDANOWICZ I STACHY

$$h_{\max} = 1,42 \cdot t^{0,33} + \alpha(R, t) \cdot (-\ln p)^{0,584}$$

gdzie:

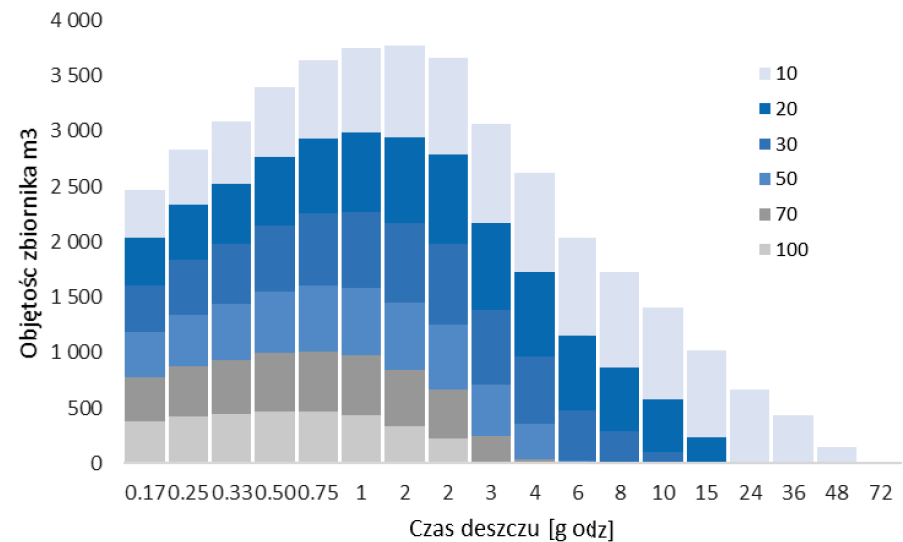
h_{\max} – maksymalna wysokość opadu, [mm];

t – czas trwania deszczu [min];

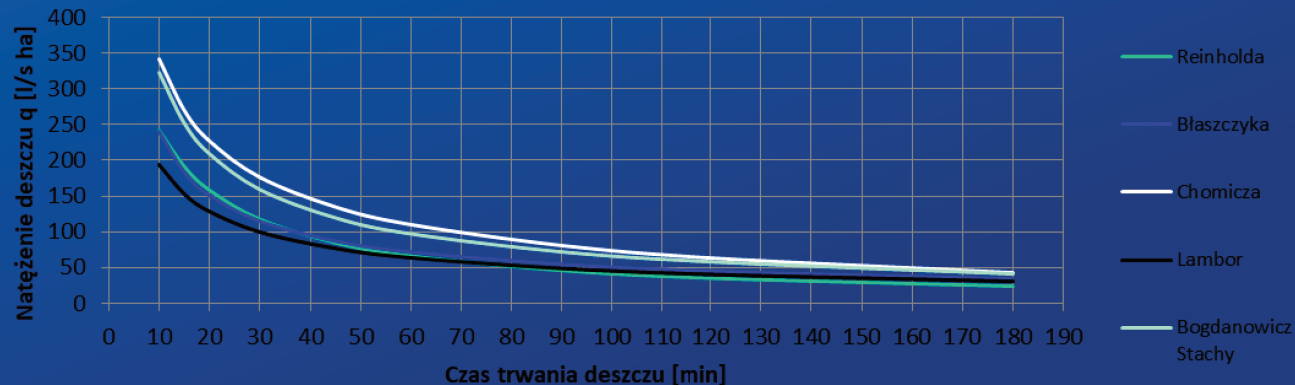
p – prawdopodobieństwo przewyższenia opadu $p \in (0;1]$;

α - parametr zależny od regionu Polski i czasu t (rys);

Objętość retencji V [m³] dla różnych czasów trwania opadów i założonej ilości zrzutu



Krzywe natężenia deszczu dla $C=10$



3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

ODWODNIENIE – ZBIORNIKI



Zbiorniki retencyjne

- zabezpieczenie odbiorników przed przepiętniem poprzez ograniczenia ilości odprowadzanych wód opadowych i roztopowych
- wyłagodzenie i ograniczanie fali splywu wywołanej deszczem nawalnym
- urządzenie podczyszczające
- urządzenie zabezpieczające

Wariant I			Wariant II			Wariant III			Wariant IV		
Wielkość zrzutu	Objętość zbiornik a	Czas t	Wielkość zrzutu	Objętość zbiornik a	Czas t	Wielkość zrzutu	Objętość zbiornik a	Czas t	Wielkość zrzutu	Objętość zbiornik a	Czas t
Q_{zrzutu} dm ³ /s	V_{zb} m ³	t h	Q_{zrzutu} dm ³ /s	V_{zb} m ³	t h	Q_{zrzutu} dm ³ /s	V_{zb} m ³	t h	Q_{zrzutu} dm ³ /s	V_{zb} m ³	t h
10	1498.42	41.62	20	1305.01	18.13	30	1220.53	11.30	50	1076.53	5.98
10	1478.46	41.07	20	1223.15	16.99	30	1143.22	10.59	50	999.22	5.55
10	8634.43	239.85	20	6838.01	94.97	30	4682.08	43.35	50	4218.03	23.43
10	1799.88	50.00	20	1300.06	18.06	30	1215.86	11.26	50	1071.86	5.95
10	2592.95	72.03	20	2057.14	28.57	30	1927.97	17.85	50	1766.90	9.82
10	6557.86	182.16	20	5039.09	69.99	30	4216.78	39.04	50	3940.47	21.89
10	2588.13	71.89	20	2716.69	37.73	30	1925.18	17.83	50	1764.27	9.80
10	2116.26	58.78	20	1709.81	23.75	30	1595.89	14.78	50	1451.89	8.07

Projektowane elementy	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1a.1	Wariant 1a.2	Wariant 2.1	Wariant 2.2
Liczba projektowanych zbiorników wód deszczowych szt.	70	69	77	76	82	81
Zbiorniki otwarte szt.	62	61	73	72	82	81
Zbiorniki podziemne szt.	8	8	4	4	0	0
Liczba pompowni szt.	23	22	38	38	34/25*	34/25*
Długość kanałów grawitacyjnych/ kanałów tłocznych km	5.4/5.3	5.4/5.1	4.7/9.5	4.8/9.1	5.6/8.1/2.9*	5.4/7.8/2.7*

*analiza możliwości odprowadzenia wód na teren LP

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – TRASA GŁÓWNA



- Klasa techniczna drogi: S - droga ekspresowa,
- Prędkość projektowa: $V_p = 100$ km/h,
- Prędkość miarodajna: $V_m = 110$ km/h,
- Liczba pasów ruchu: 2x2,
- Szerokość pasa ruchu: 3,50 m,
- Szerokość pasa awaryjnego: 2,50 m,
- Szerokość pasa dzielącego jezdnie: min. 5,00 m z opaskami,
- Szerokość opaski w ramach pasa dzielącego: 0,50 m,
- Minimalna szerokość pobocza gruntowego wolnego od przeszkód: 1,25 m,
- Pochylenie poprzeczne jezdni na odcinkach prostych: 2,50 %,
- Skrajnia pionowa: 5,00 m,
- Obciążenie nawierzchni: 115 kN/oś,
- Kategoria ruchu: KR7.

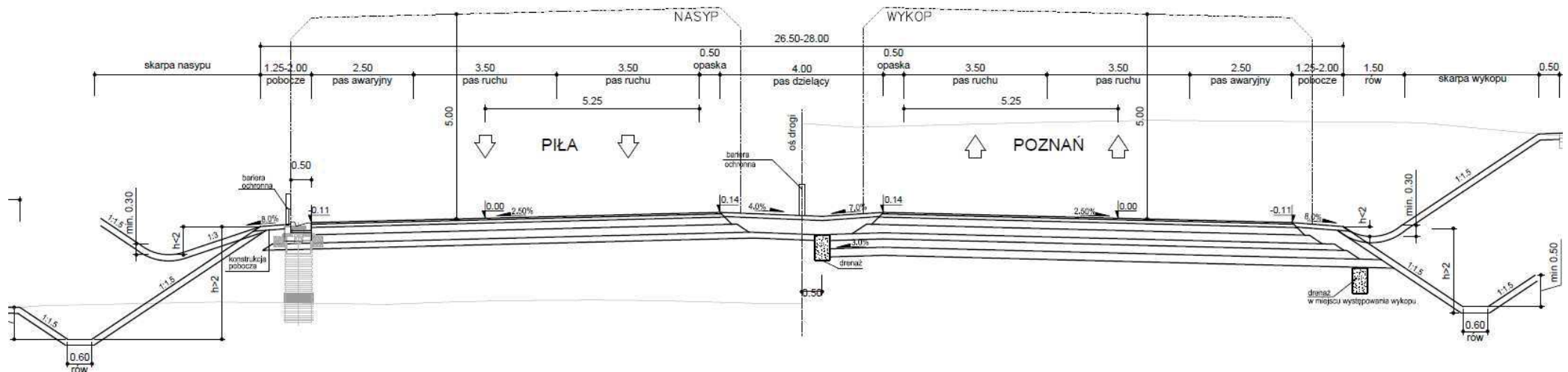
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – PRZEKRÓJ NORMALNY S11



PRZEKRÓJ NORMALNY DROGI S11 NA PROSTEJ (przekrój 2x2 pasy ruchu)

Vp = 100 km/h Obciążenie: 115 kN/oś
Vm = 110 km/h Kategoria ruchu: KR7



KONSTRUKCJA PODATNA O NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ

1A) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W NASYPIE

4cm	warstwa ścierna SMA 11 S
8cm	warstwa wiążąca AC 16W
18cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C5/6
	górną warstwę nasypu

1B) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W WYKOPIE

4cm	warstwa ścierna SMA 11 S
8cm	warstwa wiążąca AC 16W
18cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C5/6
20cm	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 35% i k ₁₀ ≥ 8 m/dobę (G2-G4)
20-25cm	podłoże gruntowe – warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C0,4/0,5 (G3-G4)

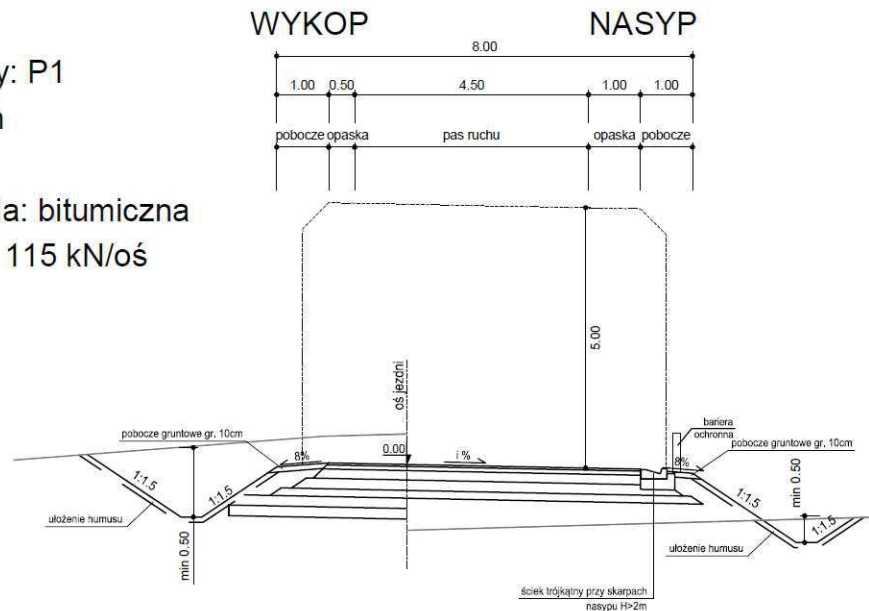
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – PRZEKROJE NORMALNE

WĘZŁY - ŁĄCZNICA JEDNOPASOWA

Typ łącznicy: P1
Vp=40 km/h

nawierzchnia: bitumiczna
obciążenie: 115 kN/oś



KONSTRUKCJA PODATNA O NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ

1A Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W NASYPIE

4cm	warstwa ścierna SMA 11 S
8cm	warstwa wiążąca AC 16W
18cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C5/6
	górna warstwa nasypu

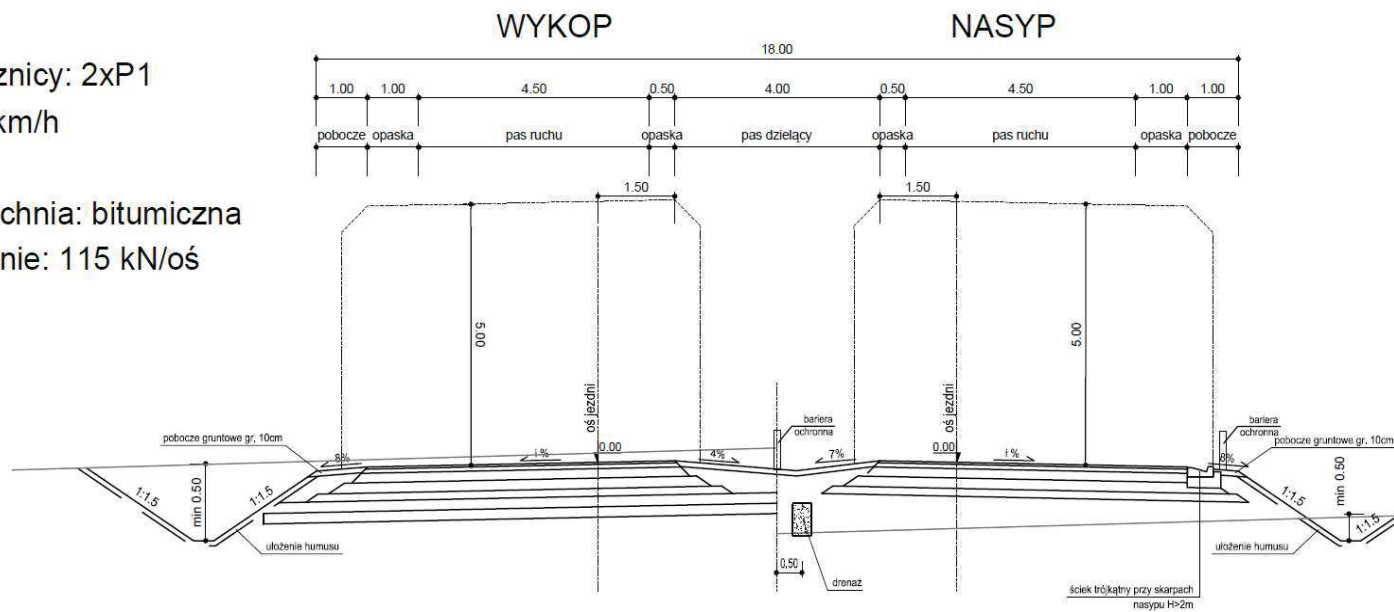
1B Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W WYKOPIE

4cm	warstwa ścierna SMA 11 S
8cm	warstwa wiążąca AC 16W
18cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C5/6
20cm	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 35% i k ₁₀ ≥ 8 m/dobę (G2-G4)
20-25cm	podłoże gruntowe – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C0,4/0,5 (G3-G4)

WĘZŁY - DWIE ŁĄCZNICE JEDNOPASOWE

Typ łącznicy: 2xP1
Vp=40 km/h

nawierzchnia: bitumiczna
obciążenie: 115 kN/oś



3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – PRZEKROJE NORMALNE



DROGI GŁÓWNE (DK11, DW183, DW241, DP1352P)

Klasa techniczna: G

Vp=50/60 km/h

nawierzchnia: bitumiczna

2. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI KR5

- DW183
- DW241

KONSTRUKCJA PODATNA O NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ

2A) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W NASYPIE

4cm	warstwa ścierna SMA 11 S
8cm	warstwa wiążąca AC WMS 16W
12cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C5/6 górną warstwę nasypu

2B) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W WYKOPIE

4cm	warstwa ścierna SMA 11 S
8cm	warstwa wiążąca AC WMS 16W
12cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C5/6
20cm	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 35% i k10 ≥ 8 m/dobę (G2-G4)
20-25cm	podłoże gruntowe – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C0,4/0,5 (G3-G4)

3. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI KR4

- DK11

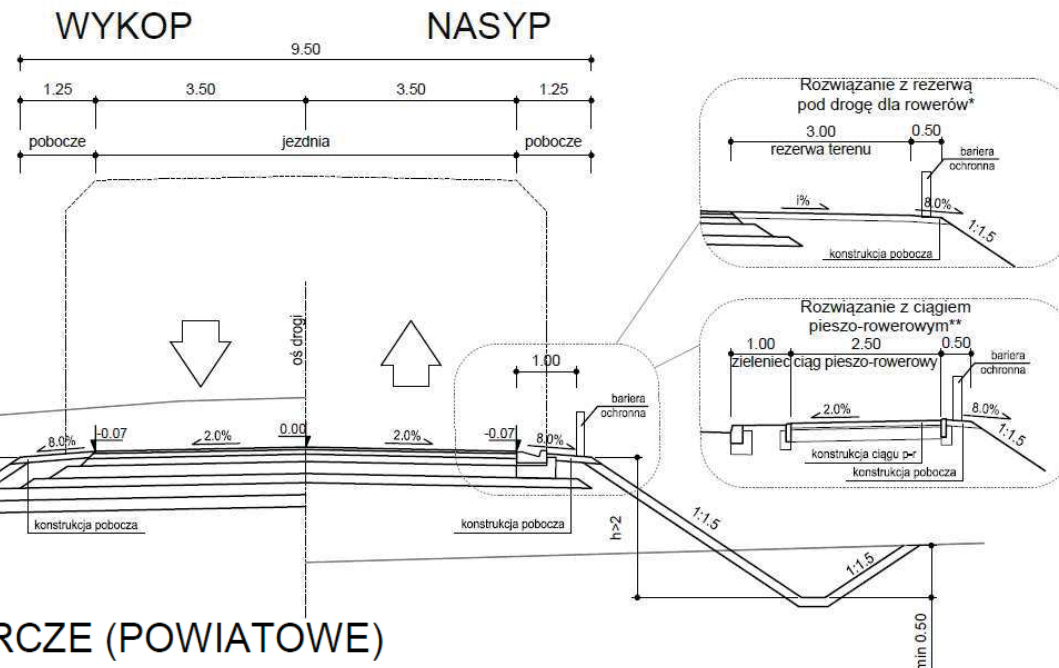
KONSTRUKCJA PODATNA O NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ

3A) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej KR4 - W NASYPIE

4cm	warstwa ścierna AC 11S
6cm	warstwa wiążąca AC 16W
10cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C5/6
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C5/6 górną warstwę nasypu

3B) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej KR4 - W WYKOPIE

4cm	warstwa ścierna AC 11S
6cm	warstwa wiążąca AC 16W
10cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C5/6
20cm	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 35% i k10 ≥ 8 m/dobę (G2-G4)
20-25cm	podłoże gruntowe – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C0,4/0,5 (G3-G4)

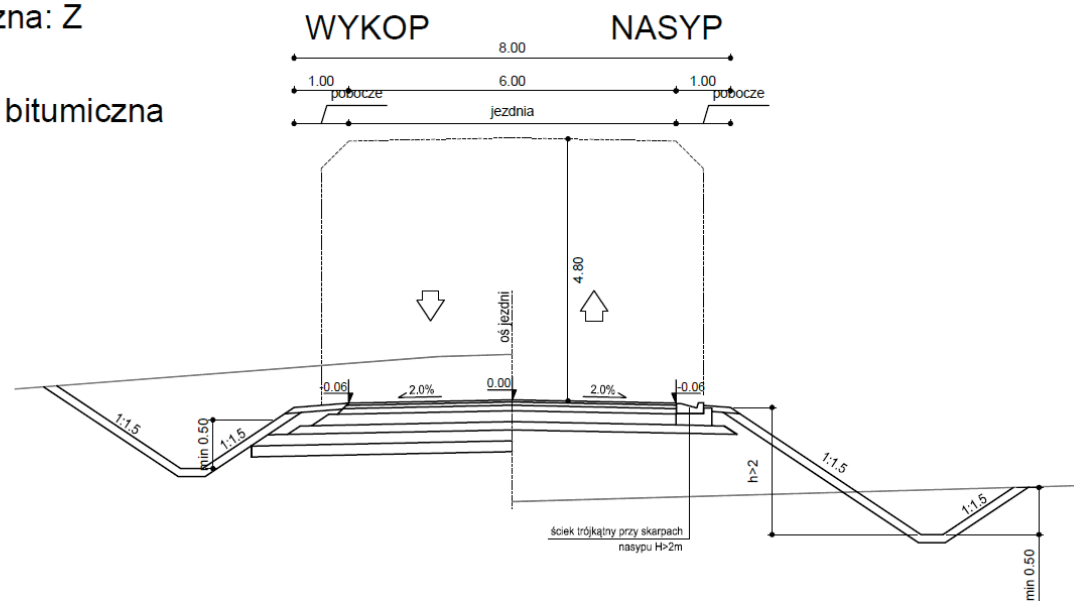


DROGI ZBIORCZE (POWIATOWE)

Klasa techniczna: Z

Vp=40 km/h

nawierzchnia: bitumiczna



3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – PRZEKROJE NORMALNE



DROGI LOKALNE (GMINNE)

4. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI KR3

- drogi powiatowe
- DP46

4A) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W NASYPIE

4cm	warstwa ścierna AC 11S
5cm	warstwa wiążąca AC 16W
7cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C _{3/4}
	górna warstwa nasypu

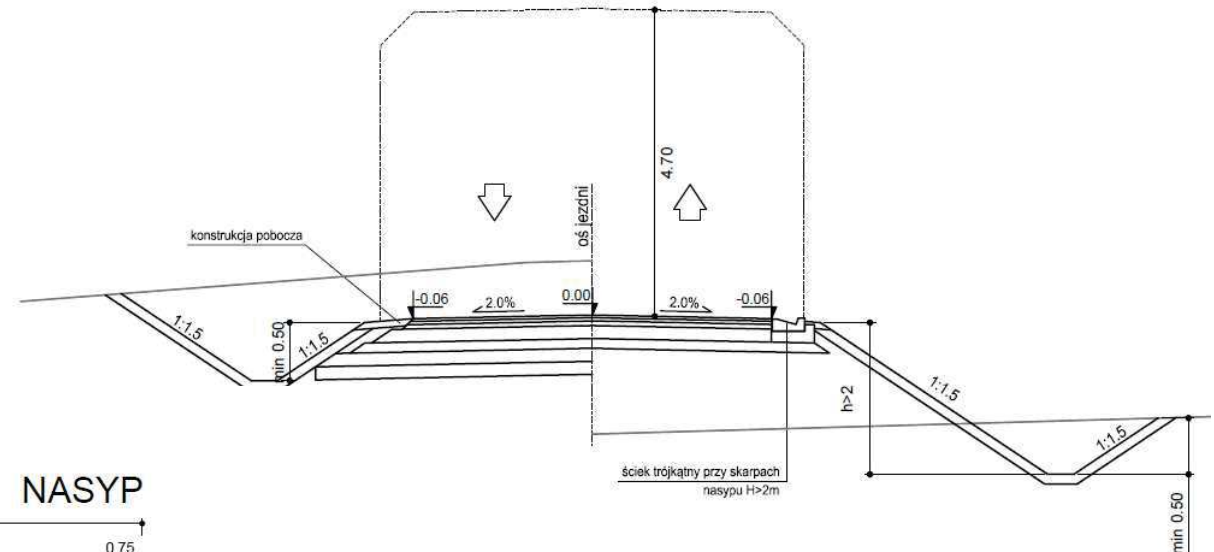
4B) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W WYKOPIE

4cm	warstwa ścierna AC 11S
5cm	warstwa wiążąca AC 16W
7cm	podbudowa zasadnicza AC 22P
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
15cm	podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C _{3/4}
20cm	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej o CBR>35%, k>8m/d (G2-G4)
20-25cm	podłoże gruntowe – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C _{0,4/0,5} (G3/G4)

Klasa techniczna: L

Vp=40 km/h

nawierzchnia: bitumiczna

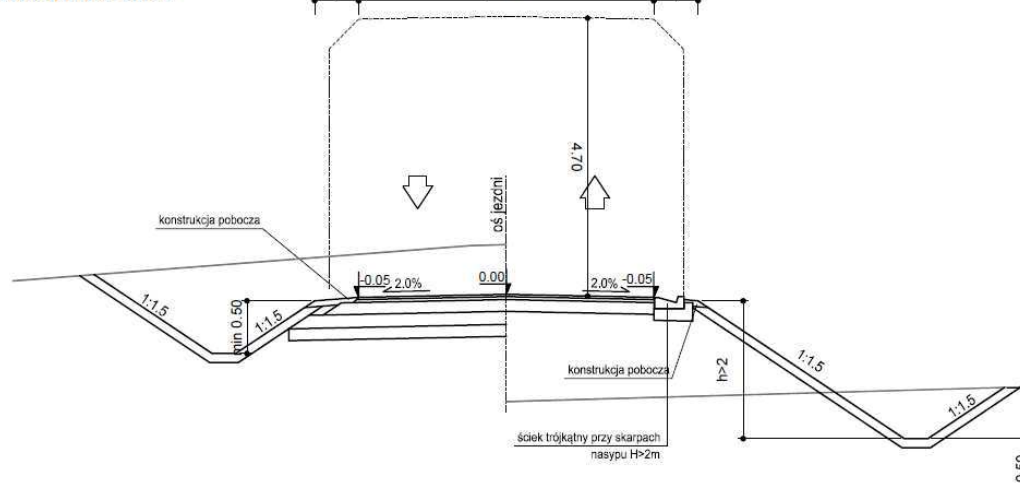


DROGI DOJAZDOWE (WEWNĘTRZNE)

Klasa techniczna: D

Vp=30 km/h

nawierzchnia: bitumiczna



5. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI KR1

- drogi gminne
- drogi wewnętrzne

5A) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W NASYPIE

4cm	warstwa ścierna AC 11S
5cm	warstwa wiążąca AC 16W
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
	górna warstwa nasypu

5B) Konstrukcja podatna o nawierzchni bitumicznej - W WYKOPIE

4cm	warstwa ścierna AC 11S
5cm	warstwa wiążąca AC 16W
20cm	podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
22cm	warstwa mrozochronna z gruntu niewysadzinowego o CBR ≥ 25 % pełniącą funkcję warstwy odsączającej o k10 ≥ 8 m /dobę
15-24cm	podłoże gruntowe – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C _{0,4/0,5} (G3-G4)

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – DOBÓR PRZEKROJU



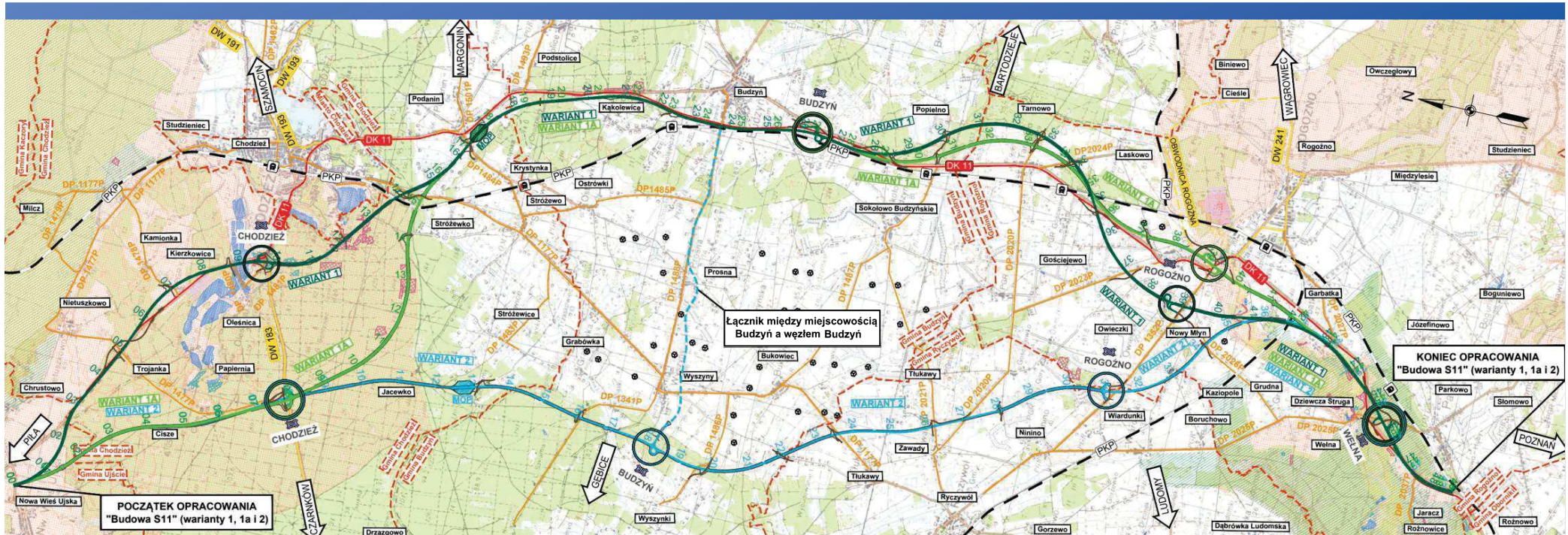
- Dobór typu przekroju drogi wykonano na podstawie „Wytycznych poszerzenia jezdni o dodatkowe pasy ruchu w zależności od przewidywanego natężenia ruchu drogowego” w fazie przygotowania dokumentacji do uzyskania decyzji administracyjnych. W obliczeniach wykorzystano prognozy ruchu wykonane w ramach opracowania pt. „Analiza i prognoza ruchu”.
- Obliczenia wykonano dla wariantu W1 który charakteryzuje się **największymi natężeniami**. Pozostałe projektowane warianty mają zbliżone natężenia ruchu i nie wpływają na dobór przekroju poprzecznego drogi.

Odcinek drogi	Rok miarodajny Rn	Warunki ruchu		Typowy przekrój drogowy TPD
		Zalecane	Obliczone	
w. Ujście – w. Chodzież	30	C	B	S2x2
w. Chodzież – w. Budzyń	30	C	B	S2x2
w. Budzyń – w. Rogoźno	30	C	B	S2x2
w. Rogoźno – w. Wełna	30	C	B	S2x2
w. Wełna – w. Oborniki	30	C	B	S2x2















- W wariantach 1 i 1a na każdym z odcinków drogi ekspresowej S11 Ujście – Oborniki natężenie ruchu mieści się w granicach od 30000 E/d do 45000 E/d, więc jako przekrój początkowy należy przyjąć przekrój z pozostawieniem rezerwy terenu pod dodatkowe pasy ruchu na zewnątrz, ale bez budowy obiektów inżynierskich dostosowanych do przewidywanego przekroju docelowego (scenariusz S4),
- W wariantcie 2 natężenia ruchu na części odcinków jest niższe niż 30000 E/d, a na części odcinków zawiera się w przedziale 30000-45000 E/d, co prowadzi do przekrojów wg scenariusza S0 oraz S4. Przyjęto ujednolicenie przekroju na całej długości wariantu 2 wg scenariusza S4.

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PLAN ORIENTACYJNY



LEGENDA:

-  - istniejąca DK11
-  - istniejąca DW
-  - orientacyjny przebieg projektowanej obwodnicy Rogoźna
-  - istniejąca DP
-  - granica gmin
-  - linia kolejowa
-  - stacja kolejowa
-  - orientacyjny przebieg drogi ekspresowej S11 wariant W1
-  - orientacyjny przebieg drogi ekspresowej S11 wariant W1a
-  - orientacyjny przebieg drogi ekspresowej S11 wariant W2
-  - orientacyjny przebieg drogi łączącej Budzyna z wariantem W2
-  - projektowane łącznice węzłów
-  - projektowane odcinki dróg poprzecznych
-  - projektowane odcinki jezdni dodatkowych



ROGOŹNO

- węzeł drogowy



MOP

- planowane miejsca obsługi podróżnych



POZNAŃ

- kierunki miejscowości



Chodzież

- miejscowości



- wody powierzchniowe



- turbina wiatrowa

Formy ochrony przyrody



- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000



- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000



- Siedliska Natura 2000



- Rezerwat przyrody



- Obszar chronionego krajobrazu



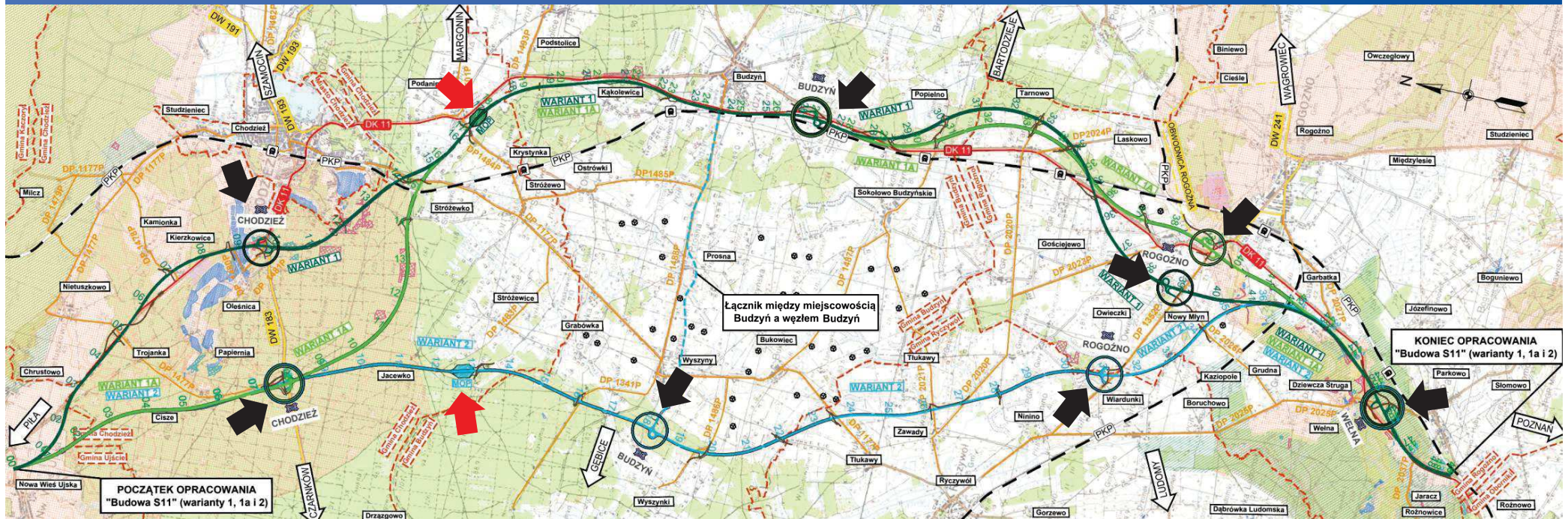
- Strefa ochrony gatunkowej bielika - całoroczna/okresowa



- Strefa ochrony gatunkowej kani rudej - całoroczna/okresowa

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – LOKALIZACJA WĘZŁÓW, MOP



węzeł



MOP

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PLAN SYTUACYJNY



3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PORÓWNANIE WARIANTÓW



	WARIANT 1	WARIANT 1A	WARIANT 2
Całkowita długość wariantu	48,6 km	48,4 km	43,3 km
Przebudowywane drogi krajowe	13,2 km	7,6 km	3,5 km
Przebudowywane drogi wojewódzkie	0,1 km	1,7 km	0,4 km
Przebudowywane drogi powiatowe	7,1 km	4,2 km	15,2 km
Przebudowywane drogi gminne	0,9 km	3,0 km	0,8 km
Przebudowywane drogi wewnętrzne	0,7 km	0,2 km	0,6 km
Długość jezdni dodatkowych	62,3 km	67,3 km	69,1 km

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

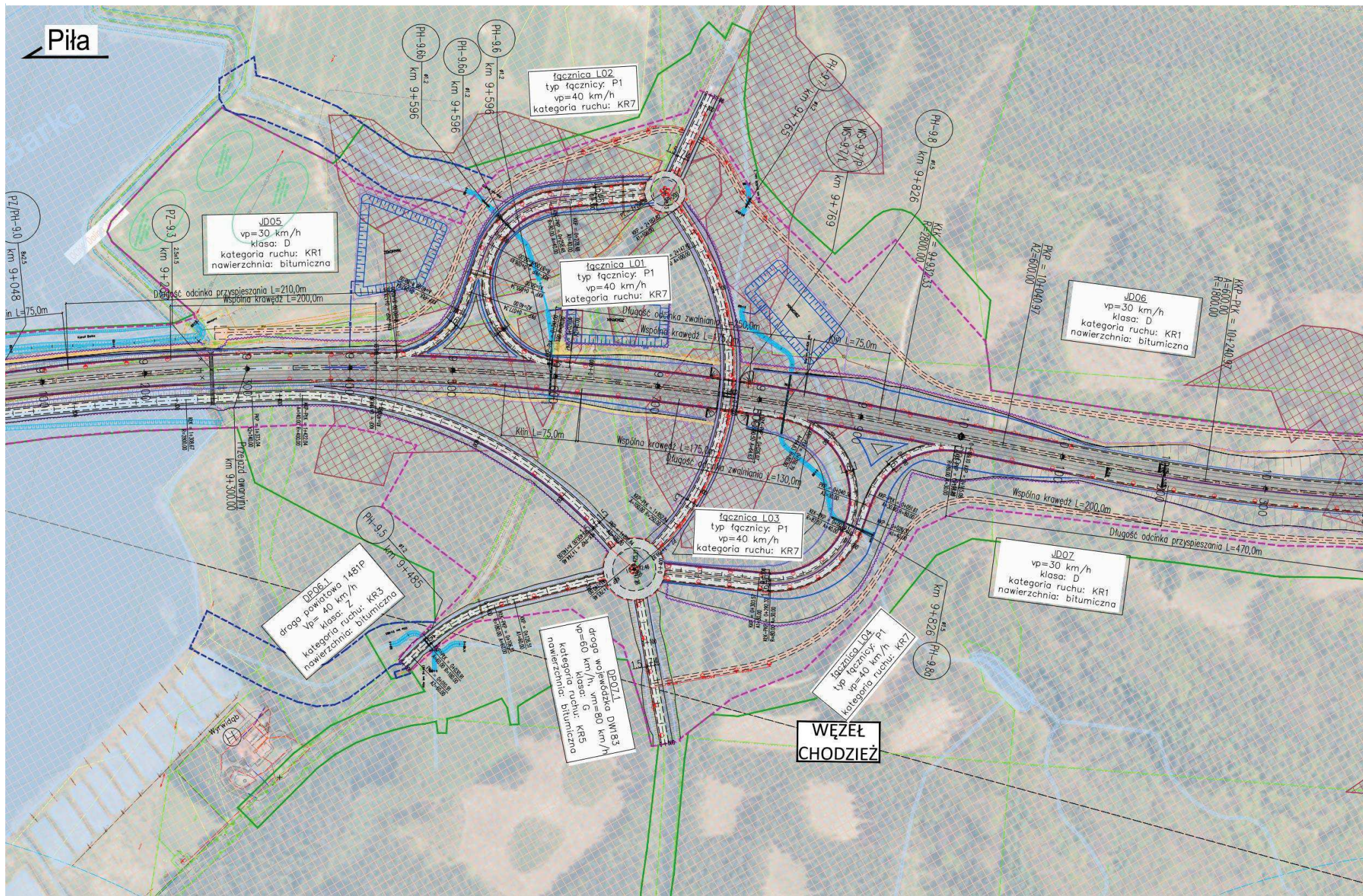
PARAMETRY TECHNICZNE – POZOSTAŁE DROGI



	DROGA KRAJOWA	DROGI WOJEWÓDZKIE	DROGI POWIATOWE	DROGI GMINNE	JEZDNI DODATKOWE
klasa drogi	G	G	Z, G	L, D	D
prędkość projektowa	$V_p = 50/60$ km/h	$V_p = 50/60$ km/h	$V_p = 40-60$ km/h	$V_p = 30-40$ km/h	$V_p = 30$ km/h
szerokości jezdni	7,00 m	7,00 m	6,00 – 7,00 m	5,00 – 5,50 m	3,50 – 5,0 m
szerokość chodnika	-	2,00 m (rezerwa)	-	-	-
szerokość drogi dla rowerów	2,50 m (rezerwa) 3,00 m (CPR)	2,50 m (rezerwa)	-	-	-
szerokości poboczy gruntowych	1,25 m	1,25 m	1,00 – 1,25 m	0,75 m	0,75m
pochylenie podłużne	0,30% – 6,50%	0,30% – 6,36%	0,30% - 7,00%	0,30 – 6,00%	-
skrajnia pionowa	4,80 m	4,80 m	4,80 m	4,70 m	4,70 m
skrajnia pionowa dla chodników i ścieżek rowerowych	2,5 m	2,5 m	-	-	-
obciążenie nawierzchni	115 kN/oś	115 kN/oś	100 kN/oś	100 kN/oś	100 kN/oś
kategoria ruchu	KR4	KR5	KR3	KR1, KR3	KR1

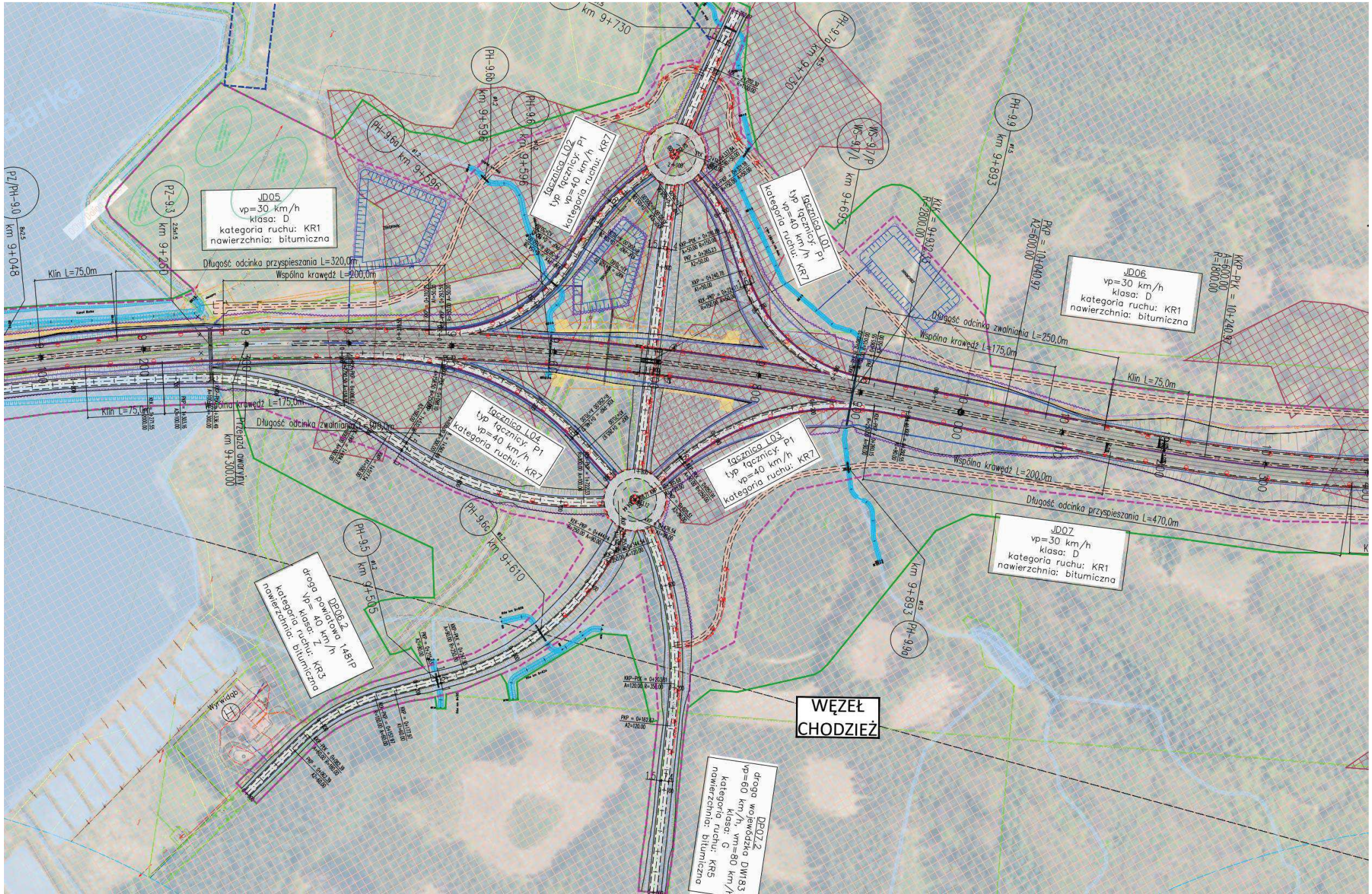
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL CHODZIEŻ W1_1



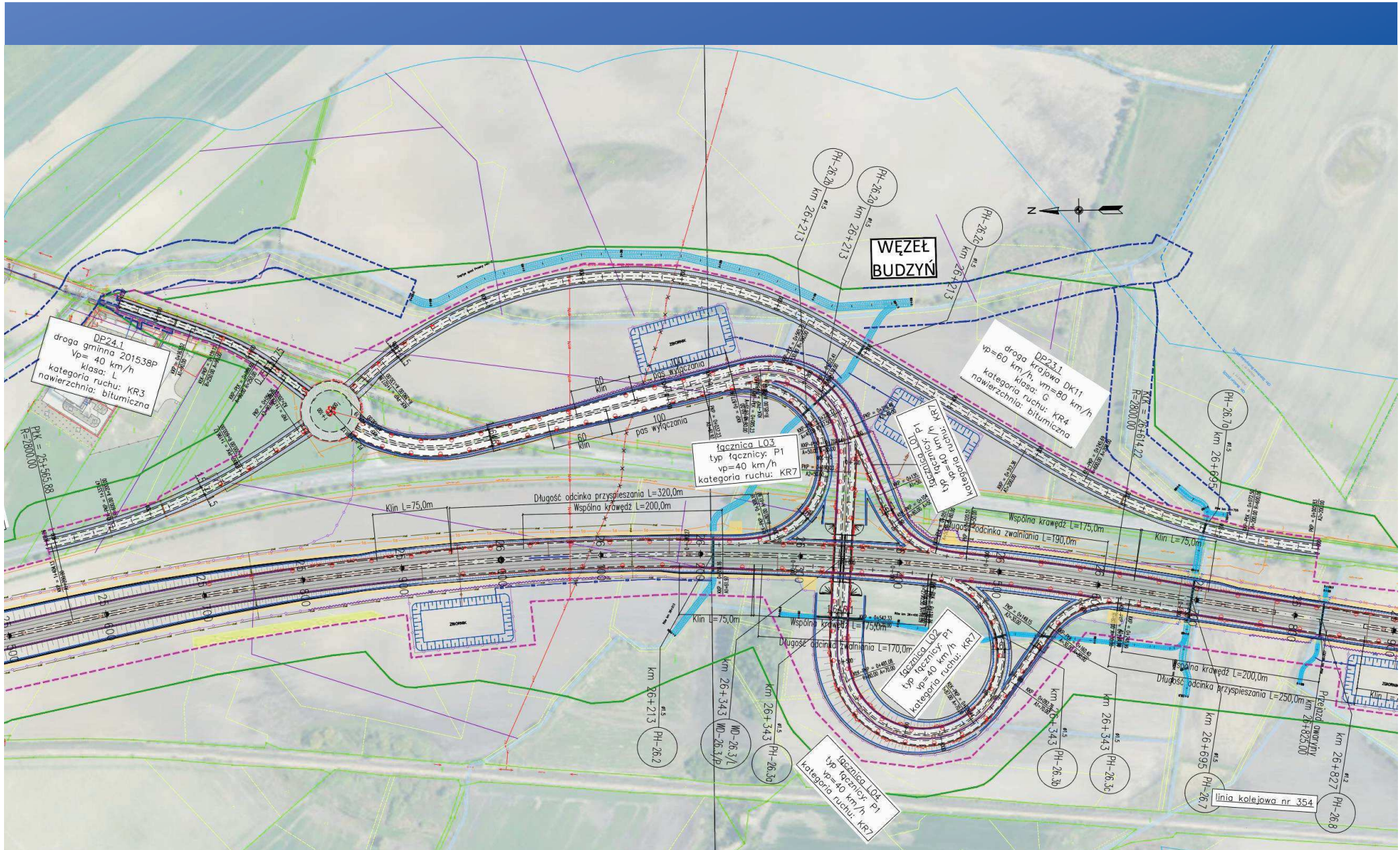
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL CHODZIEŻ W1_2



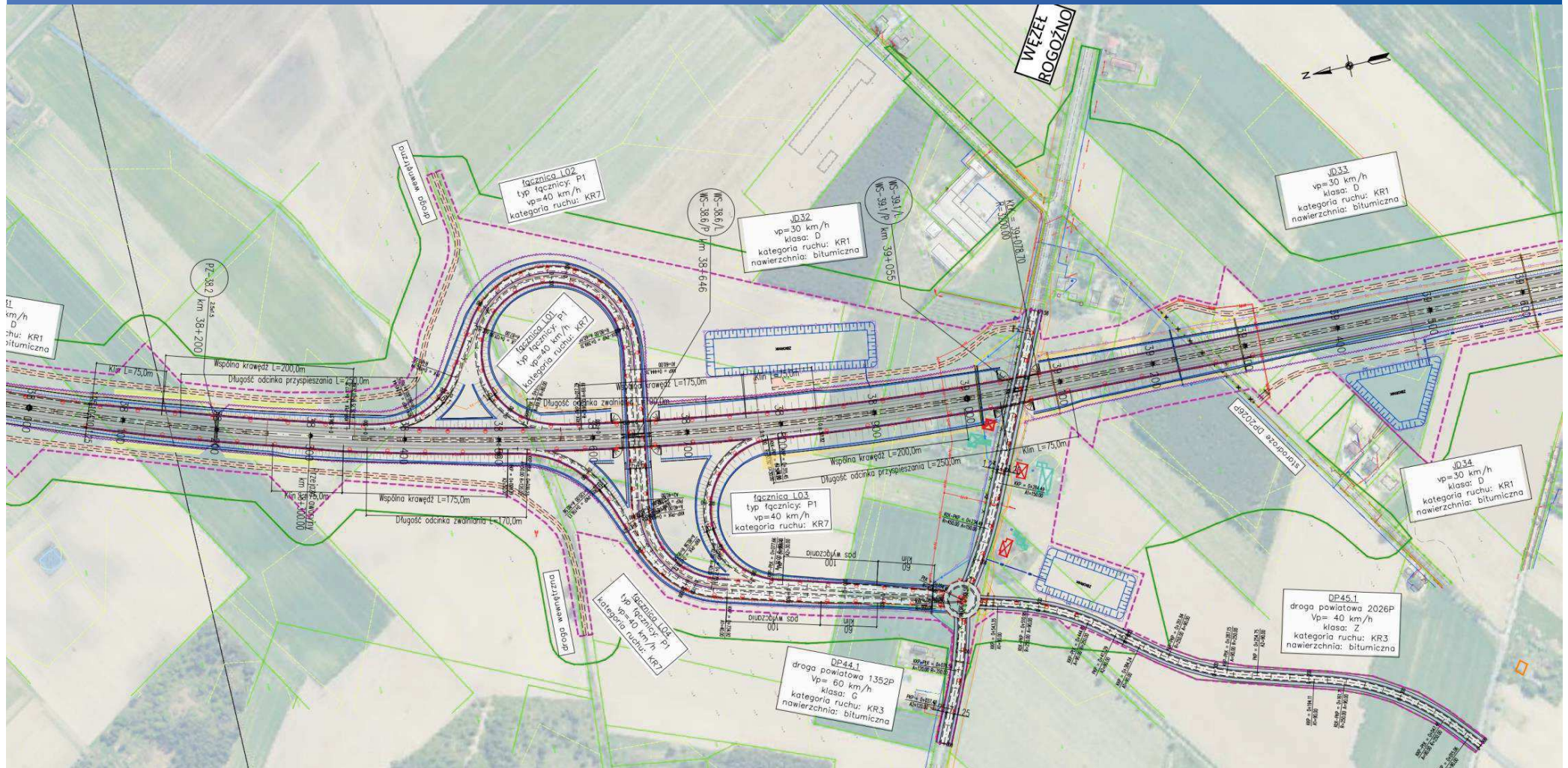
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL BUDZYŃ W1_1



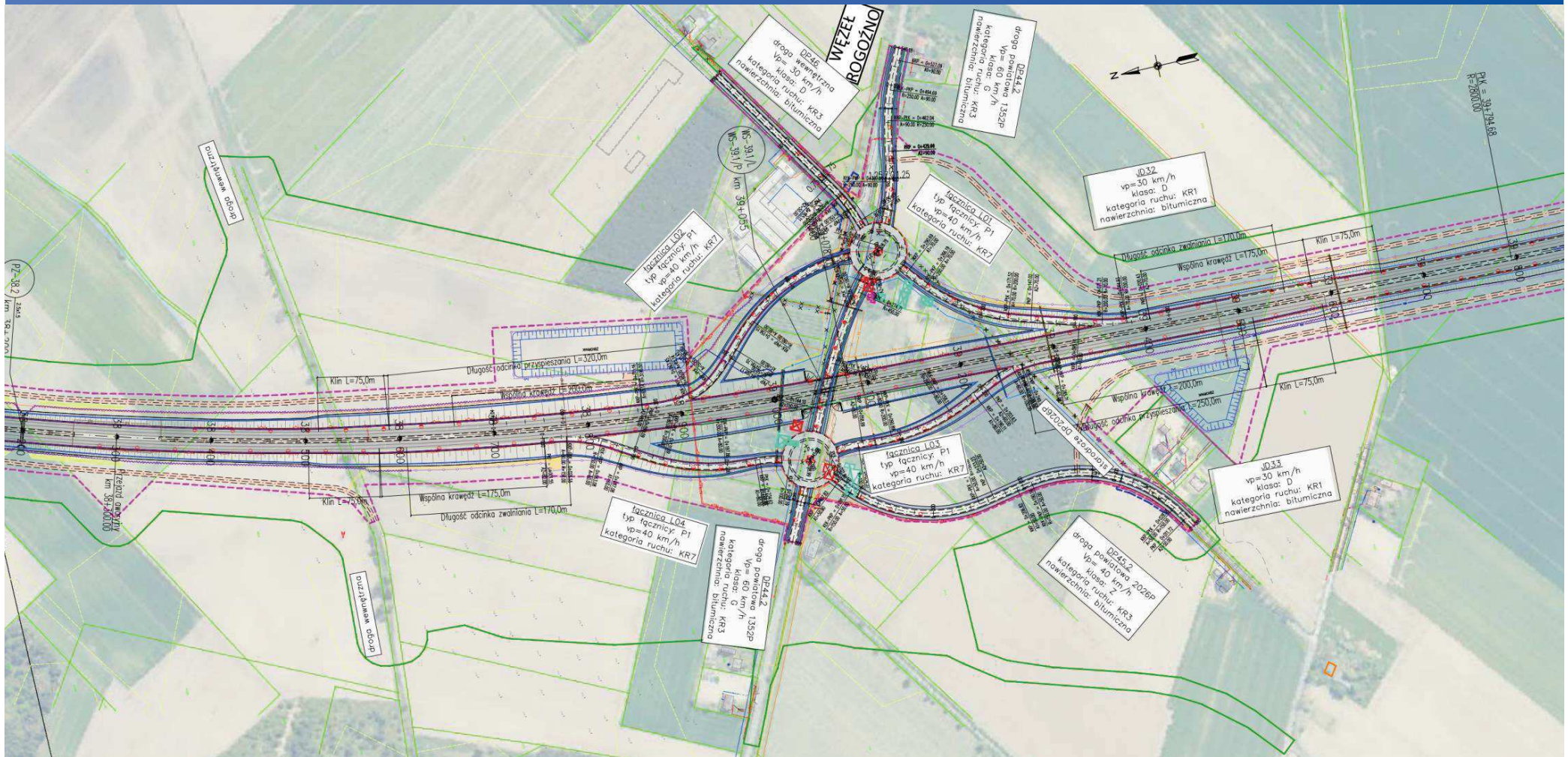
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL ROGOŹNO W1_1



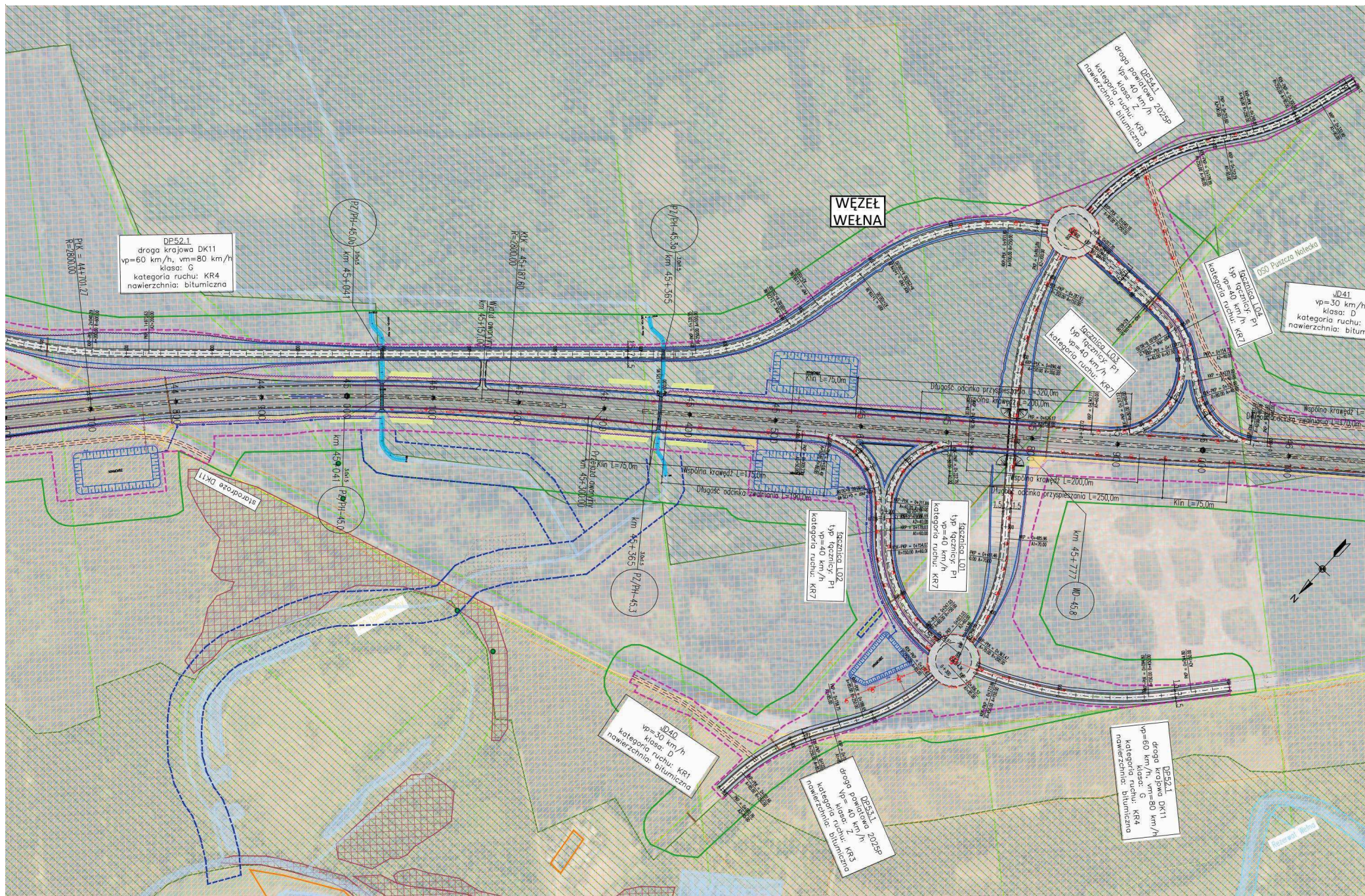
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL ROGOŹNO W1_2



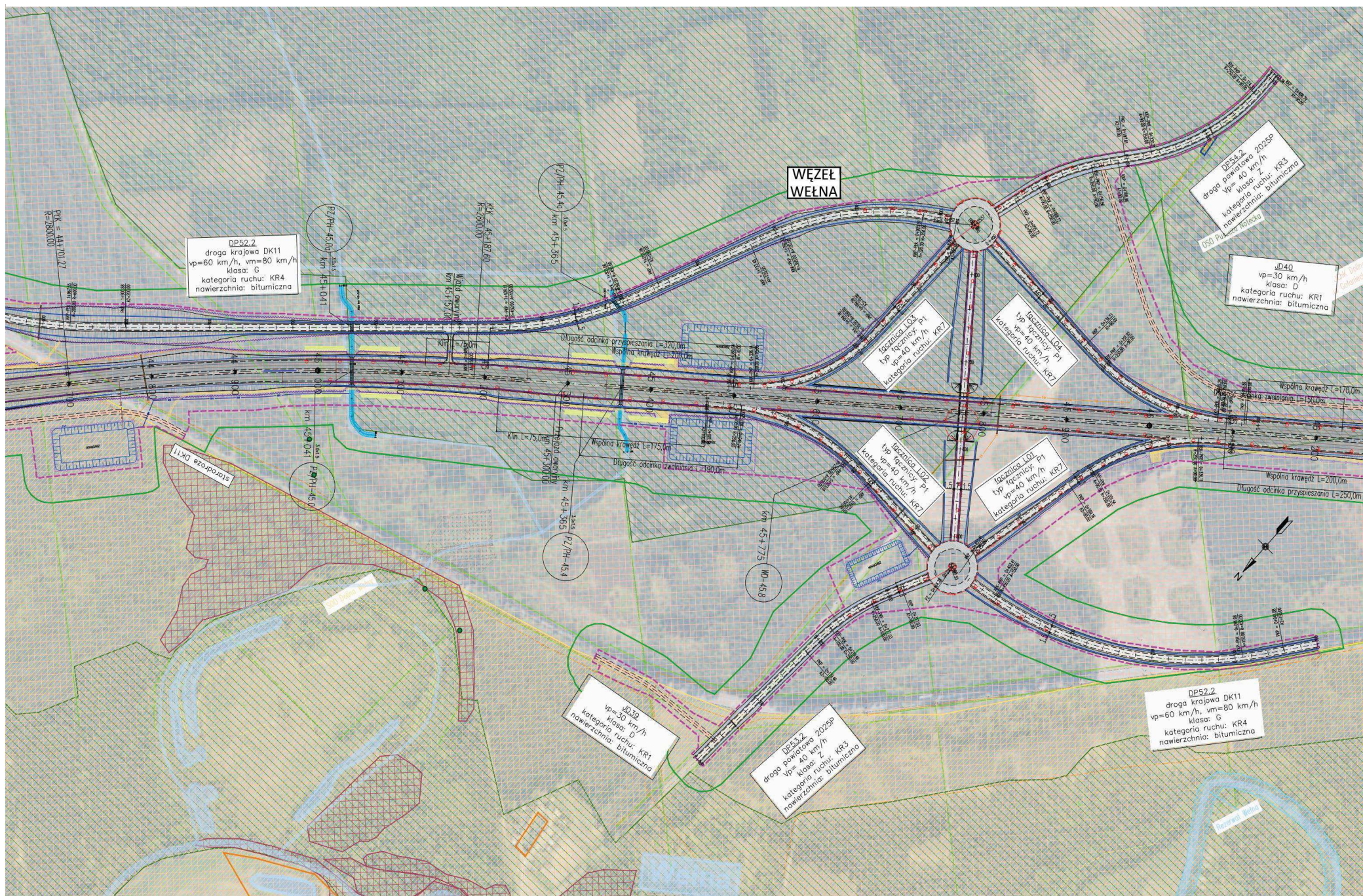
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL WĘLNA W1_1



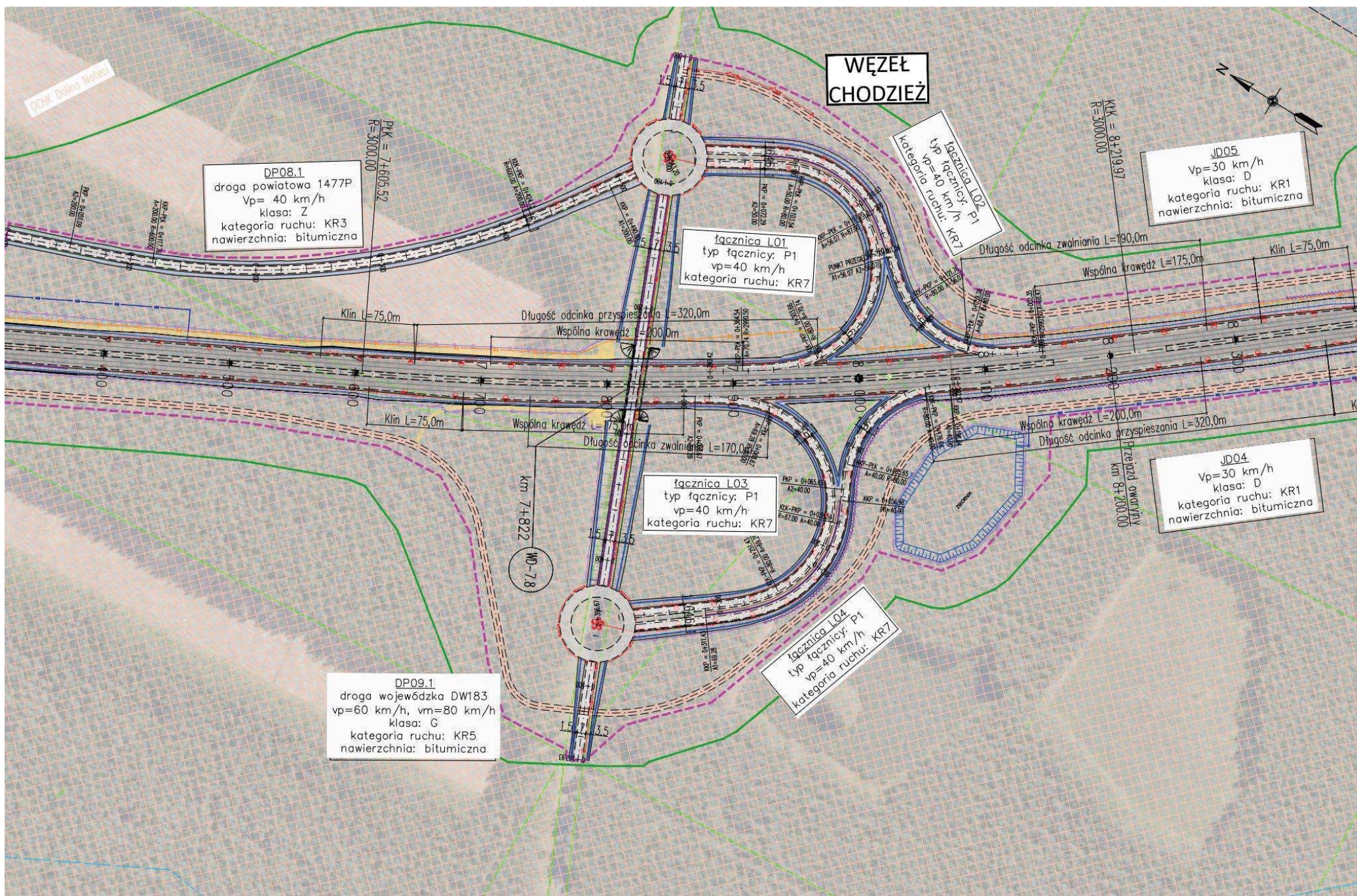
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL WĘLNA W1_2

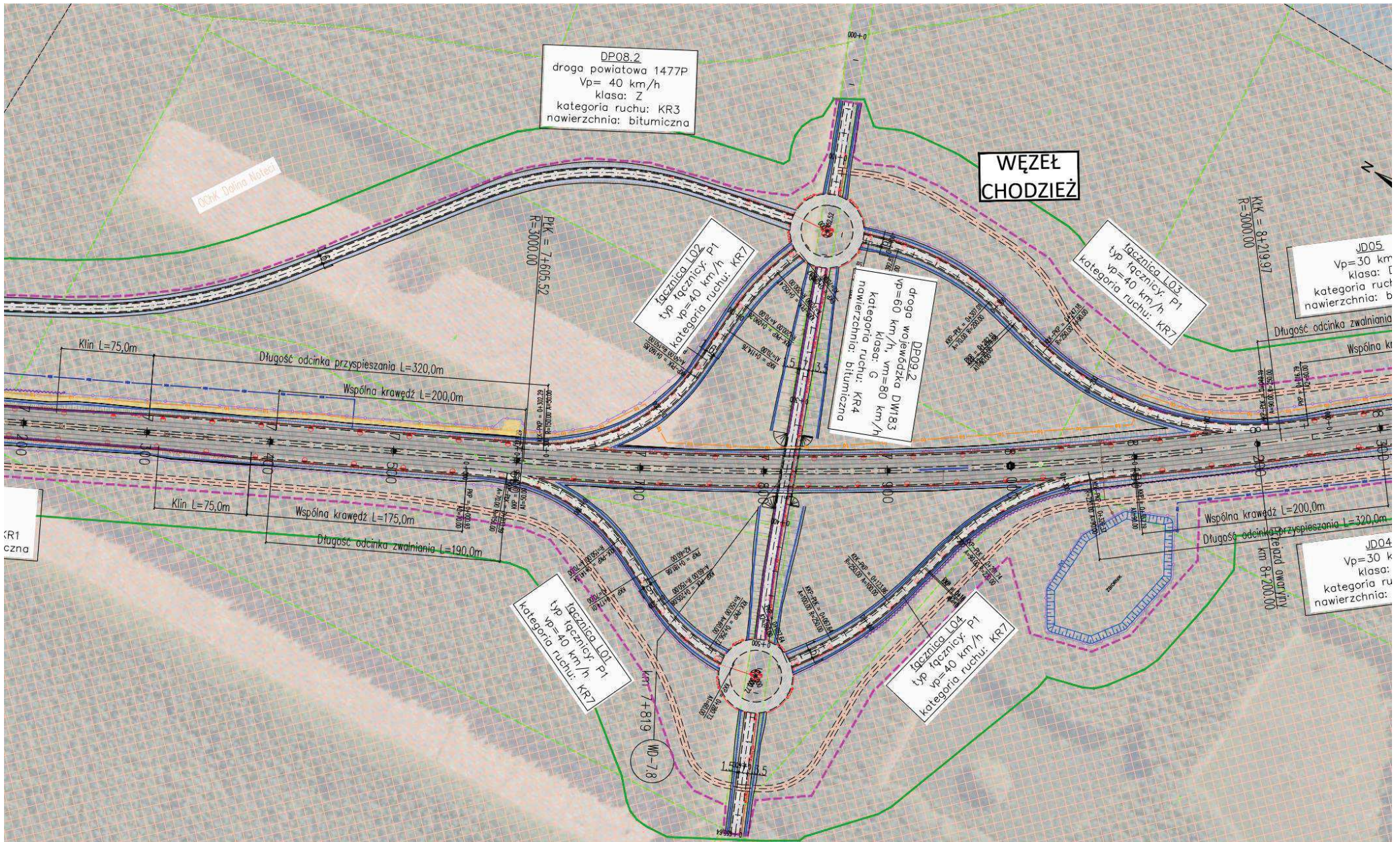


3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL CHODZIEŹ W1a_1

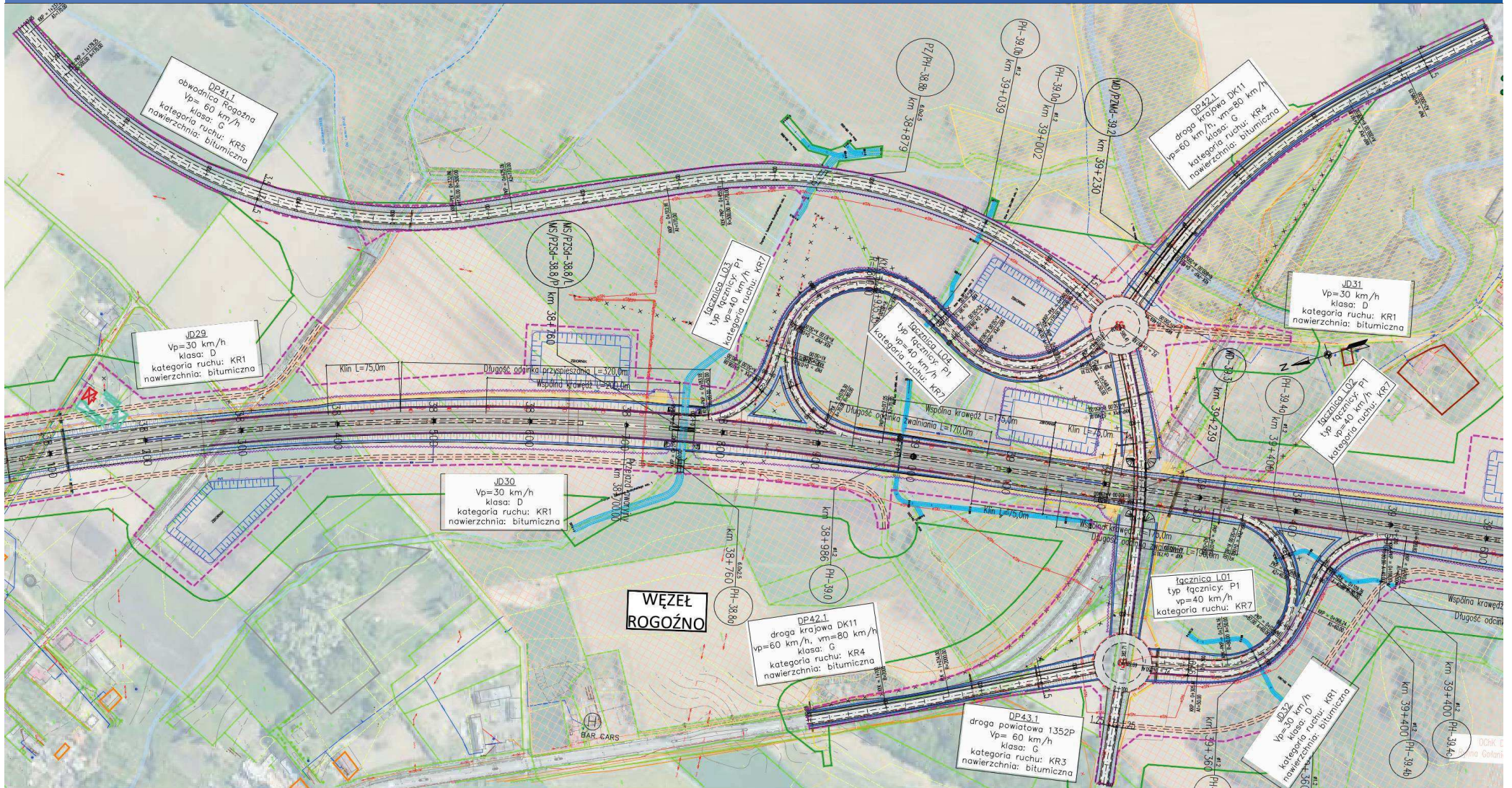


3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL CHODZIEŻ W1a_2



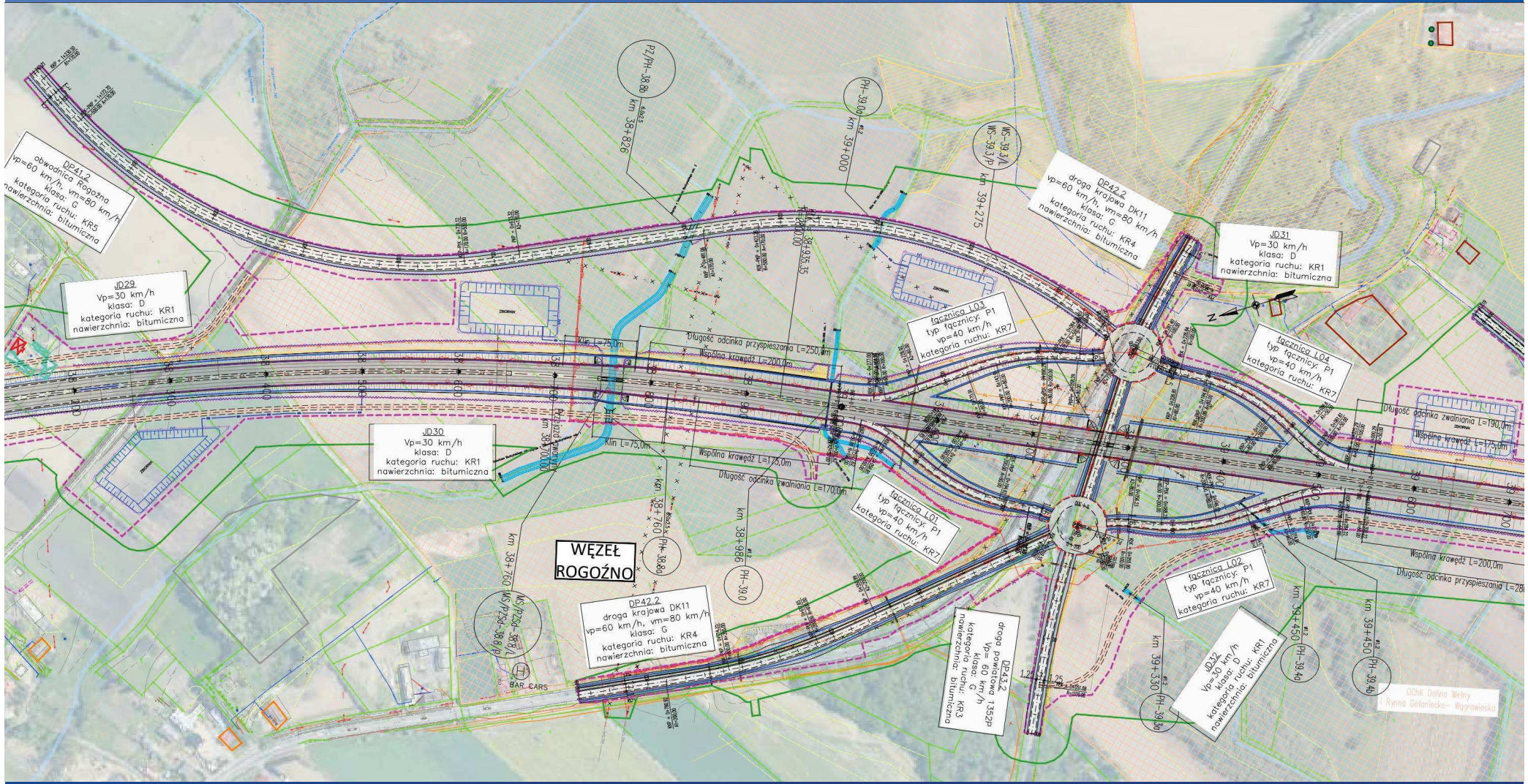
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL ROGOŹNO W1a_1



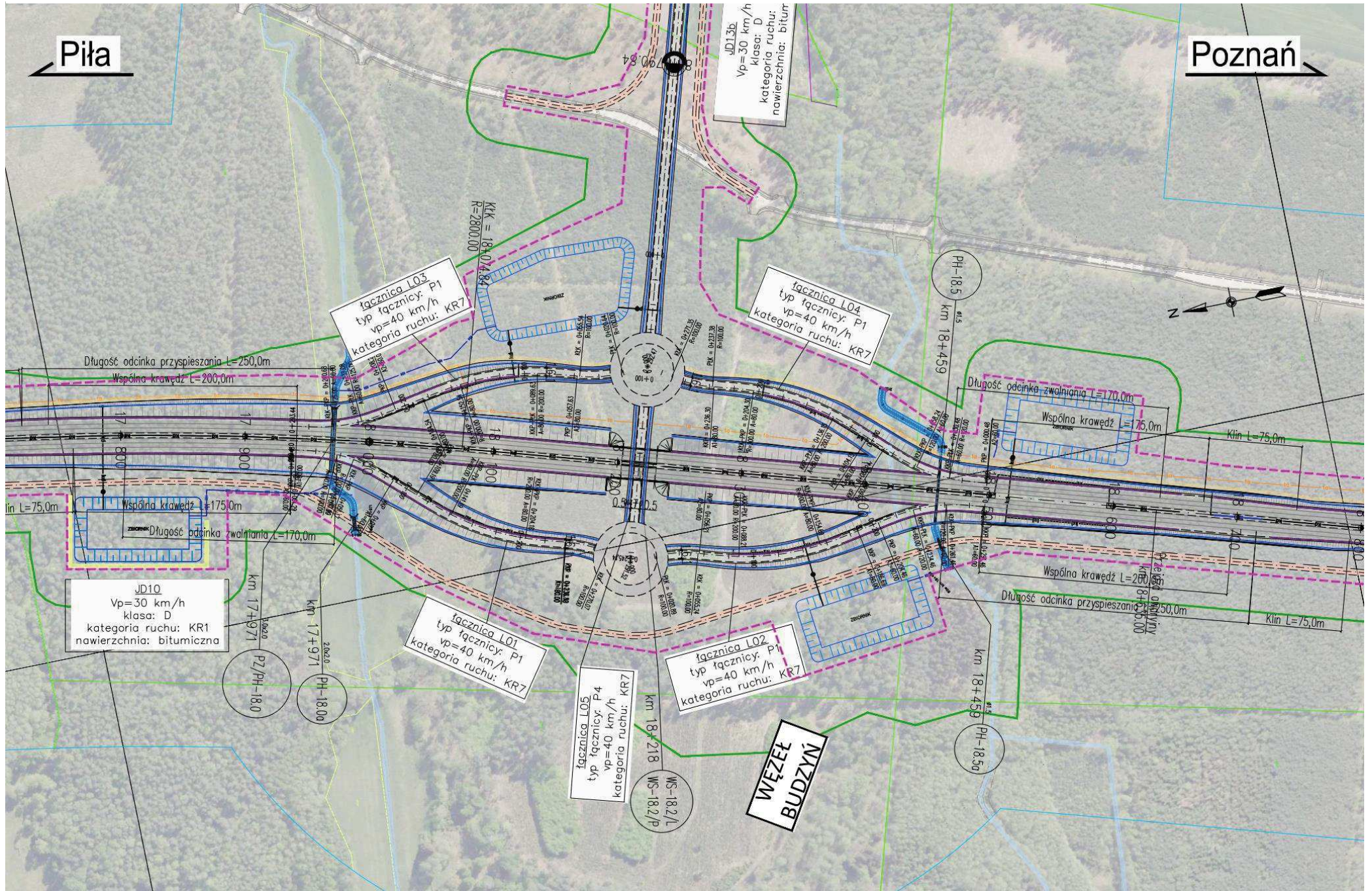
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL ROGOŹNO W1a_2



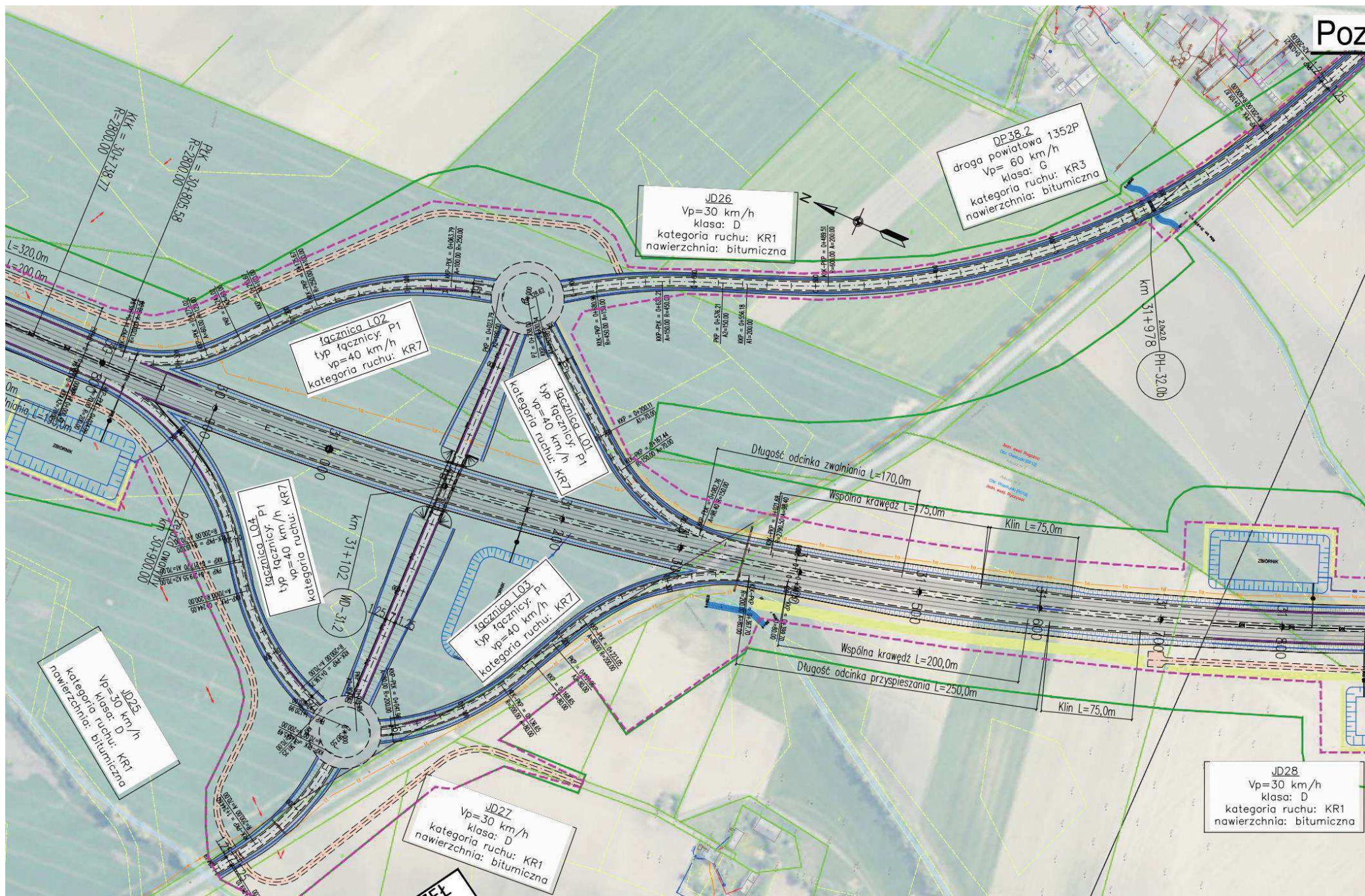
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL BUDZYŃ W2_2



3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – WĘZEL ROGOŹNO W2_2



3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PROPONOWANA LOKALIZACJA WĘZŁÓW



Km	Nazwa obiektu	Skrzyżowanie z drogą	Klasa techniczna
WARIANT 1			
9+660	Węzeł Chodzież	DK11	G
26+343	Węzeł Budzyń	DK11	G
38+646	Węzeł Rogoźno	DP1352P	G
45+777	Węzeł Wełna	DK11	G
WARIANT 1a			
7+822	Węzeł Chodzież	DW183	G
27+056	Węzeł Budzyń	DK11	G
39+239	Węzeł Rogoźno	DK11	G
45+600	Węzeł Wełna	DK11	G
WARIANT 2			
7+821	Węzeł Chodzież	DW183	G
18+218	Węzeł Budzyń	łącznik (droga łącznikowa)	Z
31+167	Węzeł Rogoźno	DP1352P	G
40+490	Węzeł Wełna	DK11	G

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – ODSTĘPY MIĘDZY WĘZŁAMI



Droga klasy S powinna mieć powiązania z drogami klasy Z i drogami wyższych klas, Dopuszczalne odstępy między węzłami poza terenem zabudowy nie powinny być mniejsze niż 5 km.

Odległości między węzłami	WARIANT 1	WARIANT 1A	WARIANT 2
Węzeł Ujście	18+345* (km wg obwodnicy Piły i Ujścia)		
odległość [km]	10,22	8,38	8,38
Węzeł Chodzież	9+660	7+822	7+821
odległość [km]	16,68	19,23	10,40
Węzeł Budzyń	26+343	27+056	18+218
odległość [km]	12,30	12,18	12,95
Węzeł Rogoźno	38+646	39+239	31+167
odległość [km]	7,13	6,36	9,32
Węzeł Wełna	45+777	45+600	40+490
odległość [km]	9,92	9,92	9,92
Węzeł Oborniki	7+100 (wg km wariantu 1 odcinka Oborniki-Poznań)		

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

PARAMETRY TECHNICZNE – ODSTĘPY MIĘDZY MOP



Odległość między sąsiednimi MOP na drodze klasy S nie powinna być mniejsza niż 10 km.

Nazwa odcinka		Rodzaj MOP	Wariant 1	Wariant 1A	Wariant 2
S11 Szczecinek – Piła * km wg opracowania	Wariant 1	II, III	<i>MOP Krępsko 51+500*</i>		
	odległość [km]		48 - 51	48,7 - 51,7	44 - 47
	Wariant 2		<i>MOP Krępsko 55+000*</i>		
	odległość [km]		50,4 – 53,4	51,1 – 54,1	46,4 – 49,4
	Wariant 3		<i>MOP Krępsko 56+500*</i>		
	odległość [km]		48 - 51	48,7 - 51,7	44 - 47
S 11 Piła - Ujście		brak	-	-	-
	odległość		-	-	-
S11 Ujście – Oborniki		II, III	16+800	17+500	12+800
S11 Oborniki - Poznań * km wg opracowania	Odległość [km]	II, III	38,7	39,3	38,9
	Wariant 1		<i>MOP Bogdanowo 10+500*</i>		
	Odległość [km]		39	39,6	39,2
	Wariant wynikowy		<i>MOP Bogdanowo 10+800*</i>		

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

BILANS ROBÓT ZIEMNYCH



Objętość wykopów [m ³]	Objętość nasypów [m ³]	Bilans robót ziemnych [m ³]
Wariant 1_1		
2 445 211	4 288 521	1 843 310
Wariant 1_2		
2 554 543	4 728 409	2 173 866
Wariant 1a_1		
1 259 360	4 265 436	3 006 076
Wariant 1a_2		
1 274 321	4 426 449	3 152 128
Wariant 2_1		
1 201 453	3 164 291	1 962 838
Wariant 2_2		
1 203 147	3 284 818	2 081 671

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

WZMOCNIENIE PODŁOŻA



Na podstawie analizy dokumentacji geologicznej poszczególnych dróg oraz parametrów geotechnicznych warstw podłoża gruntowego stanowiących podstawę nasypów i dno wykopów bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni, przyjęto konieczność wzmocnienia podłoża:

- Wymianę gruntów słabonośnych i organicznych,
- Stabilizację gruntów spoistych w podstawie nasypu,
- Ulepszenie gruntów spoistych spoiwem hydraulicznym

Lp.		Nazwa elementu rozliczeniowego	Wskaźniki techniczno - ekonomiczne						
			Jednostka	Ilość					
			wariant W1_1	wariant W1_2	wariant W1a_1	wariant W1a_2	wariant W2_1	wariant W2_2	
1		2	3	4	5	4	5	6	7
1		ROBOTY ZIEMNE	x	x	x	x	x	x	x
1.1		Wzmocnienie podłoża	x	x	x	x	x	x	x
1.1.1		Wymiana gruntów słabonośnych i organicznych na grunt nasypowy	m ³	129 973	130 543	41 543	41 698	10 305	10 254
1.1.2		Stabilizacja podstawy nasypu spoiwem hydraulicznym gr. 25 cm	m ²	375 330	374 954	189 864	191 223	176 984	177 522
1.1.3		Warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR7) – 25 cm	m ²	439 870	441 456	257 517	255 877	243 708	241 544
1.1.4		Warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR5) – 25 cm	m ²	578	1 455	3 305	3 299	1 696	1 782
1.1.5		Warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR4) – 25 cm	m ²	51 623	50 924	30 669	28 260	13 466	13 739
1.1.6		Warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR3) – 25 cm	m ²	40 157	42 051	28 583	298 449	64 926	69 447
1.1.7		Warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR1) – 24 cm	m ²	189 245	188 057	206 349	206 167	195 211	206 531
1.1.8		Warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR1 kruszywo) – 24 cm	m ²	13 799	13 810	14 946	14 905	14 308	15 021
1.1.9		Warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (chodniki) – 15 cm	m ²	9 240	9 240	11 908	11 129	9 240	9 240

**Studium techniczno – ekonomiczno – środowiskowe dla zadania:
Wykonanie opracowań projektowych dla budowy drogi ekspresowej
S11 na odcinku Ujście - Oborniki**

TOM G – OPRACOWANIA EKONOMICZNO – FINANSOWE
G.1. ZBIORCZE ZESTAWIENIE KOSZTÓW

GRUPA III - ROBOTY BUDOWLANE
III.2 BUDOWA OBIEKTÓW PODSTAWOWYCH

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

STATECZNOŚĆ SKARP



Obliczenia stateczności skarp przeprowadzono zgodnie z „Wytycznymi wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 2: Wytyczne do oceny stateczności skarp i zboczy na potrzeby budownictwa drogowego”. Wartość stopnia wykorzystania nośności konstrukcji dla projektowanych obiektów musi spełniać warunki:

$FS \geq 1,0$ dla efektywnych parametrów charakterystycznych

$FS \geq 1,5$ dla efektywnych parametrów obliczeniowych

Obliczenia stateczności przeprowadzono metodą stanów granicznych dla zboczy uwarstwionych wg Bishop'a, względem powierzchni cylindrycznych. Obliczenia przeprowadzono dla warunków długotrwałych oraz krótkotrwałych.

W przypadku gdy wymagany stopień wykorzystania konstrukcji nie został zachowany, zaprojektowano zbrojenie skarpy:

- Wkładkami geosyntetycznymi w przypadku nasypów,
- Gwoździami gruntowymi ze stalową siatką antyerozyjną w przypadku wykopów.

Lp.		Nazwa elementu rozliczeniowego	TOM G – OPRACOWANIA EKONOMICZNO – FINANSOWE G I. ZBIORCZE ZESTAWIENIE KOSZTÓW					
			GRUPA III - ROBOTY BUDOWLANE III.2 BUDOWA OBIEKTÓW PODSTAWOWYCH					
			Wskaźniki techniczno - ekonomiczne					
		Jednostka	Ilość					
			Wariant W1_1	Wariant W1_2	Wariant W1a_1	Wariant W1a_2	Wariant W2_1	Wariant W2_2
1	2	3	4	5	4	5	6	7
1	ROBOTY ZIEMNE	x	x	x	x	x	x	x
1.2	Stateczność skarp	x	x	x	x	x	x	x
1.2.1	Zbrojenie nasypu geosiatką PET/PES o Fd 40 kN/m	m ²	615 000	633 450	590 400	627 300	640 215	633 327
1.2.2	Gwoździe gruntowe o nośności min 250 kN/m dł. 6 m	mb	5 400	5 560	5 180	5 508	5 620	5 560
1.2.3	Siatka stalowa antyerozyjna o wytrzymałości 60 kN/m	m ²	8 400	8 652	8 064	8 568	8 744	8 650

4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

PROJEKTOWANE OBIEKTY



Dla wszystkich wariantów projektowanej trasy, w miejscu przecięcia z przeszkodą (np. droga, ciek, istniejąca linia kolejowa) zaprojektowano obiekty inżynierskie.

Pod względem funkcjonalnym podział obiektów wygląda następująco:

- Obiekt w ciągu projektowanej drogi ekspresowej zlokalizowany nad przeszkodą w formie drogi poprzecznej lub linii kolejowej – **WS**
- Obiekt w ciągu drogi poprzecznej zlokalizowany nad przeszkodą w formie projektowanej drogi S11 – **WD**
- Obiekt w ciągu projektowanej drogi ekspresowej zlokalizowany nad przeszkodą w formie drogi poprzecznej lub linii kolejowej i szlaku migracji zwierząt – **WS/PZ**
- Obiekt w ciągu projektowanej drogi ekspresowej zlokalizowany nad przeszkodą w formie rzeki i szlaku migracji zwierząt – **MS/PZ**
- Obiekt w ciągu drogi krajowej zlokalizowany nad przeszkodą w formie rzeki i szlaku migracji zwierząt – **MD/PZ**
- Obiekt w ciągu projekty ekspresowej zlokalizowany nad przeszkodą w formie szlaku migracji zwierząt – **PZDd, PZSd**
- Obiekt nad projektowaną ekspresową przeprowadzający szlak migracji zwierząt – **PZDg, PZSg**
- Przejścia dla zwierząt w formie przepustu na cieku/rowie – **PZ/PH**
- Przejścia dla zwierząt w formie przepustu – **PZ**
- Przepusty hydrologiczne - **PH**

4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE PROJEKTOWANE OBIEKTY



W zależności od wariantu trasy liczba obiektów inżynierskich kształtuje się następująco:

	WS	WD	WS/PZ	MS/PZ	MD/PZ	PZSd, PZDd	PZSg, PZDg	PZ	PZ/PH	PH
W1_1	11	12	2	5	0	5	3	12	11	66
W1_2	11	11	2	5	0	5	3	12	11	65
W1a_1	7	10	3	5	1	6	3	10	11	82
W1a_2	9	8	3	5	0	6	3	10	11	77
W2_1	2	11	0	9	0	3	6	9	9	54
W2_2	3	10	0	9	0	3	6	9	9	54

Na wszystkich wariantach planowanej drogi ekspresowej S11 nie występują istniejące obiekty inżynierskie.

4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE PROJEKTOWANE OBIEKTY



PODSTAWOWE WYMAGANIA:

Dla obiektów w ciągu drogi ekspresowej S11 dla każdej jezdni projektuje się odrębny obiekt inżynierski.

Mosty i wiadukty w ciągu dróg krajowych i wojewódzkich zaprojektowano na klasę obciążenia A oraz na obciążenie pojazdem specjalnym STANAG 2021 klasy 150. Obiekty w ciągu dróg innych niż krajowe oraz wojewódzkie projektowane są na klasę obciążenia B. Przejścia dla zwierząt górą nad drogą ekspresową S11 projektowane są na klasę obciążenia C.

Dla każdego z obiektów określono maksymalną klasę MLC dla następujących przypadków ruchu pojazdów wojskowych po obiekcie mostowym:

- 1) ruch jednokierunkowy kolumny pojazdów kołowych;
- 2) ruch dwukierunkowy kolumn pojazdów kołowych;
- 3) ruch jednokierunkowy kolumny pojazdów gąsienicowych;
- 4) ruch dwukierunkowy kolumn pojazdów gąsienicowych.

4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

PROJEKTOWANE OBIEKTY



PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

Projektowane obiekty inżynierskie w ciągu drogi ekspresowej S11 zaprojektowano na 2 pasy ruchu dla każdej z jezdni oraz pasa awaryjnego o szer. 2,5 m. Obiekty inżynierskie usytuowane nad drogą ekspresową uwzględniają przekrój standardowy drogi S11, ponadto obiekty te opracowano w oparciu o projekt drogowy i zastosowane rozwiązania komunikacyjne.

Przepusty zaprojektowano na układ: 2 jezdnie po 2 pasy ruchu + pas awaryjny.

Obiekty nad drogą ekspresową zaprojektowano jako dwuprzęsłowe o przęsłach dostosowanych do przekroju S11 oraz kąta skosu obiektu.

Obiekty w ciągu drogi ekspresowej zaprojektowano jako typowe o rozpiętościach dostosowanych do przeszkody:

- PZDd – 18,0 m, PZSd – 13,0 m;
- MS/PZ – rozpiętość obiektu zależna od szerokości cieku;
- WS, WS/PZ – rozpiętość obiektu zależna od klasy drogi pod obiektem;

4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

PROJEKTOWANE OBIEKTY



PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

Indywidualne są następujące obiekty:

1. Most MS/PZSd-12.0 – obiekt w ciągu S11 nad rzeką oraz drogami dojazdowymi – **W1**
2. Wiadukt nad linią kolejową nr 354 oraz szlakiem migracji zwierząt – **W1, W1a**
3. Most nad rzeką Wełna – **W1, W1a, W2**
4. Wiadukt nad linią kolejową nr 354 – **W1, W1a**
5. Wiadukt nad linią kolejową nr 236 – **W1, W1a, W2**
6. Most MD/PZMd-39.2 – wiadukt w ciągu drogi DK11 nad rzeką Wełna oraz szlakiem migracji małych zwierząt – **W1a_1**
7. Wiadukt WD-8.8 – wiadukt w ciągu DP1480P nad projektowaną drogą S11 oraz istniejącą drogą DK11 – **W1**

4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

PROJEKTOWANE OBIEKTY

PRZEKROJE RUCHOWE

Obiekty WD w ciągu dróg nad projektowaną drogą S11:

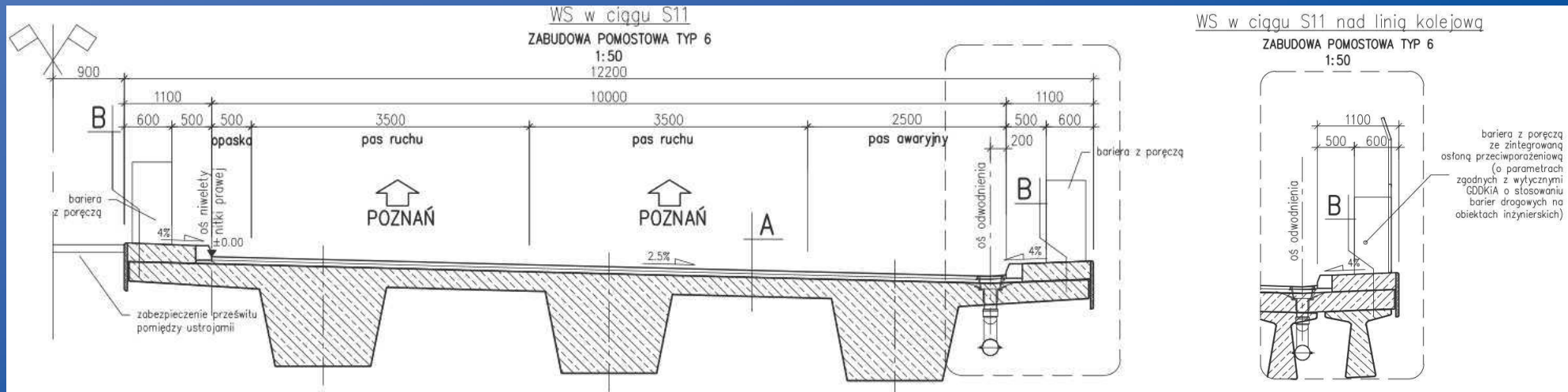


4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

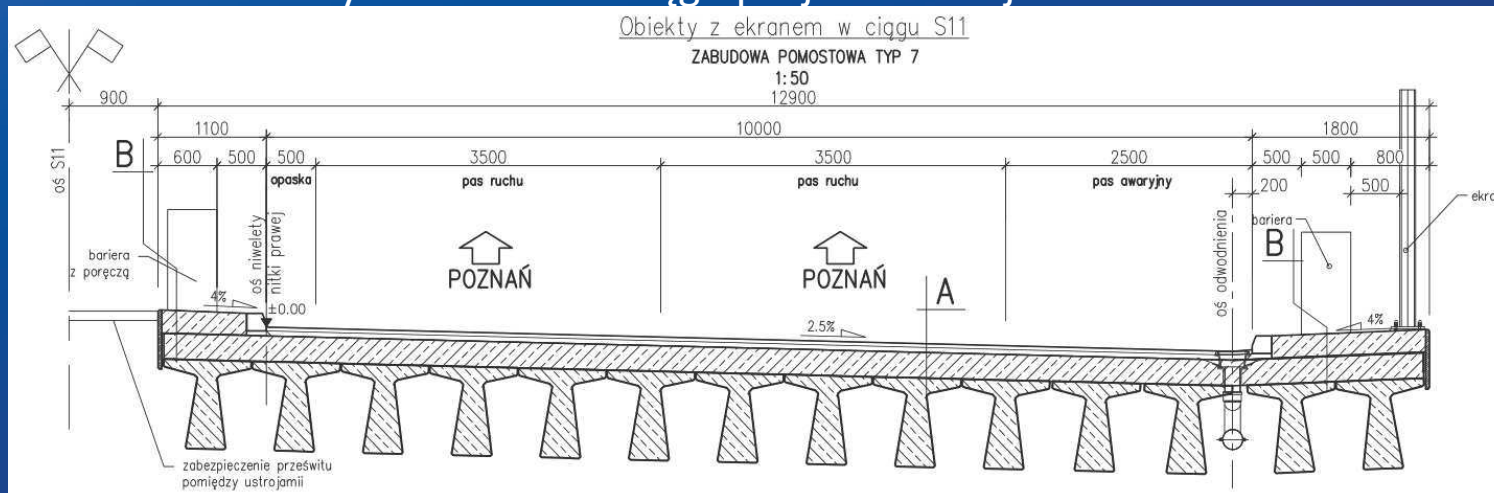
PROJEKTOWANE OBIEKTY

PRZEKROJE RUCHOWE

Obiekty WS w ciągu projektowanej S11:



Obiekty z ekranem w ciągu projektowanej S11:

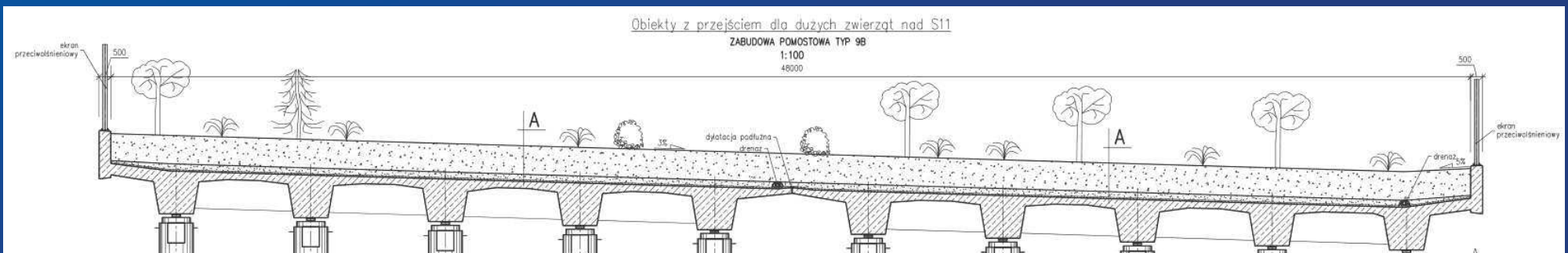
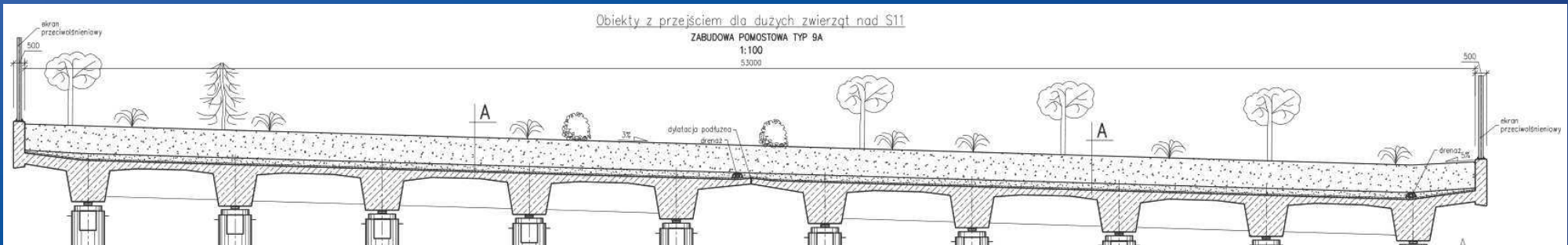
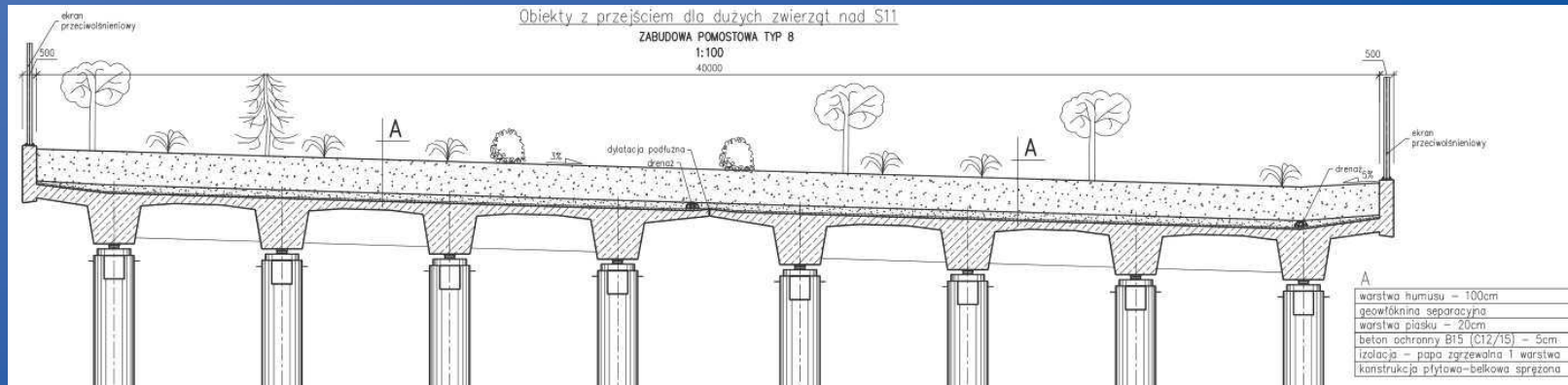


4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

PROJEKTOWANE OBIEKTY

PRZEKROJE RUCHOWE

Obiekty z przejściem dla zwierząt nad S11:

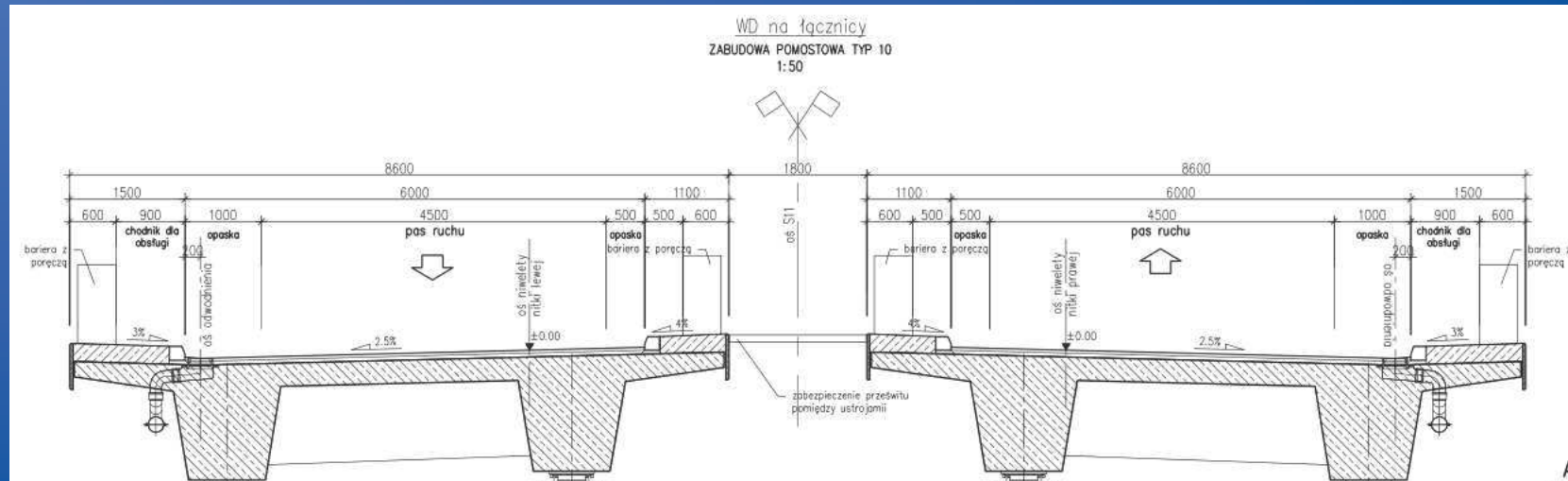


4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

PROJEKTOWANE OBIEKTY

PRZEKROJE RUCHOWE

WD w ciągu łącznicy nad S11:

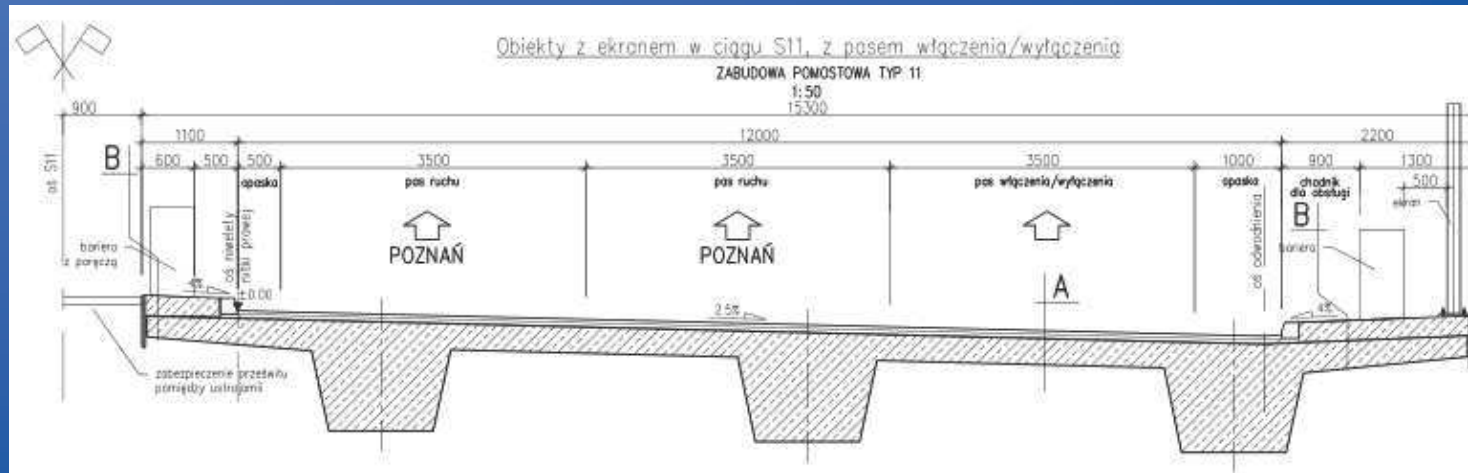


4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

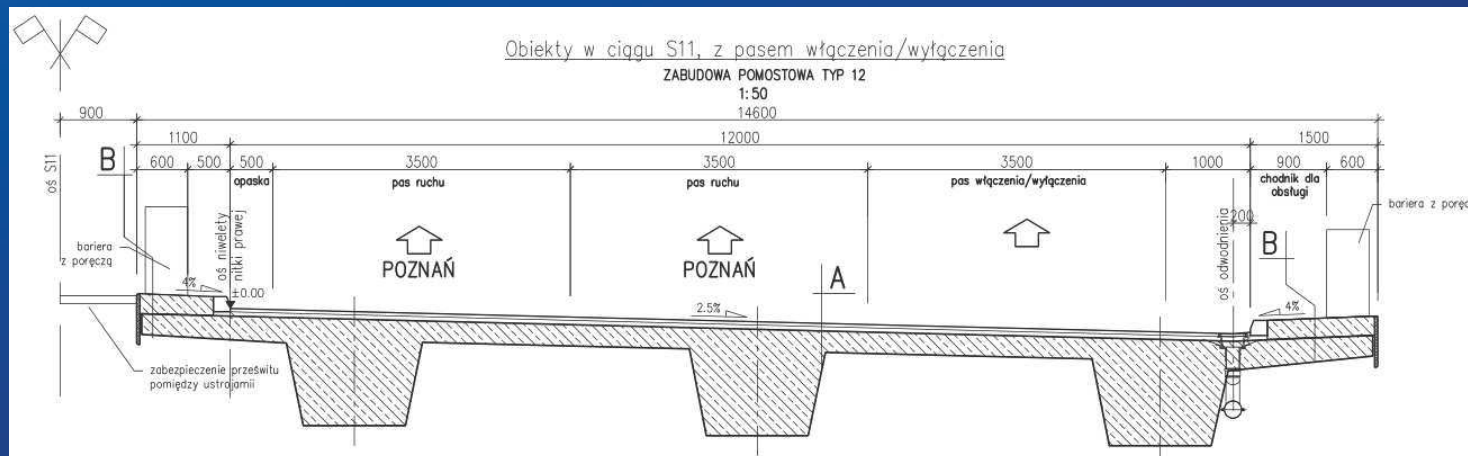
PROJEKTOWANE OBIEKTY

PRZEKROJE RUCHOWE

Obiekty z ekranem w ciągu S11 z pasem włączenia/wyłączenia:



WS w ciągu S11 z pasem włączenia/wyłączenia:

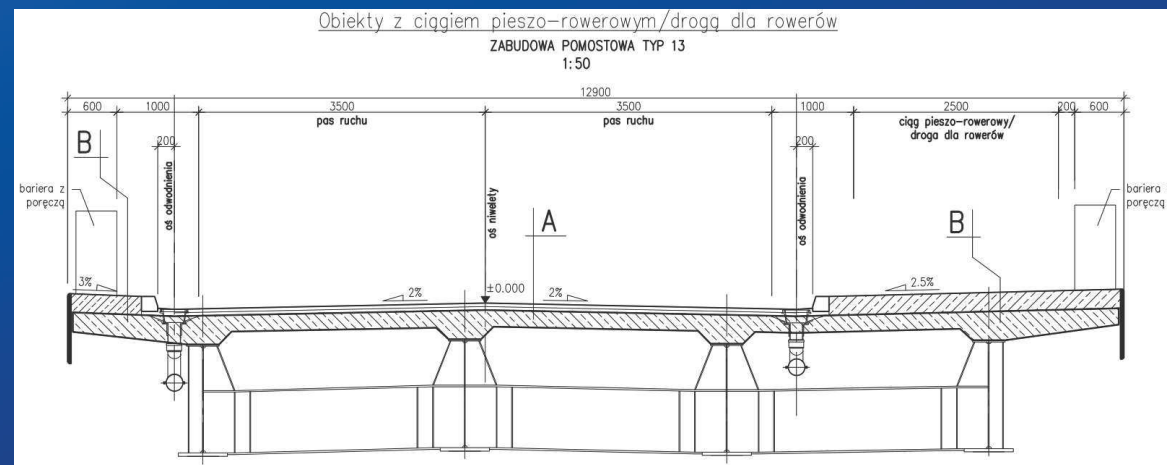
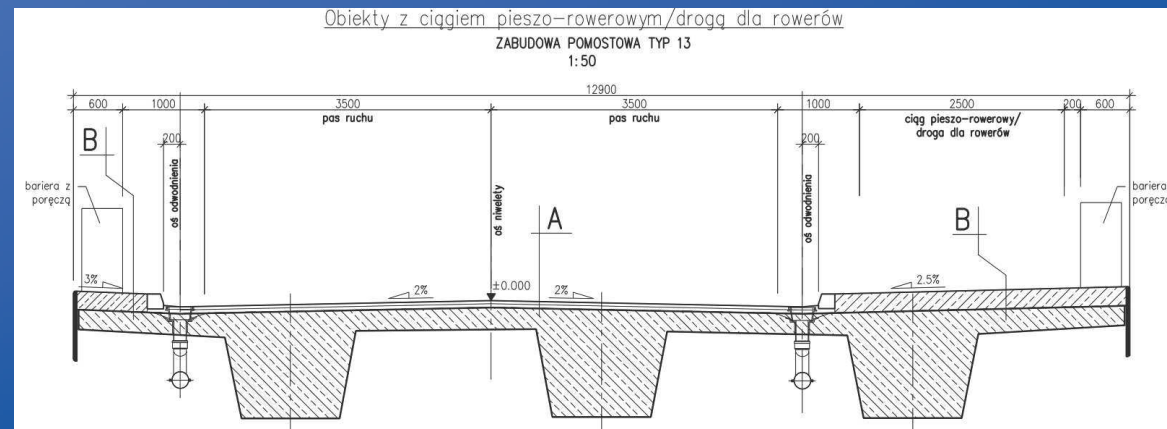


4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

PROJEKTOWANE OBIEKTY

PRZEKROJE RUCHOWE

Obiekty z ciągiem pieszo-rowerowym/drogą dla rowerów nad S11:



4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

ZESTAWIENIE



OBIEKTY INŻYNIERSKIE - ZESTAWIENIE						
	W1_1	W1_2	W1a_1	W1a_2	W2_1	W2_2
OBIEKTY INŻYNIERSKIE	23	22	17	17	13	13
OBIEKTY INŻYNIERSKIE Z FUNKCJĄ EKOLOGICZNĄ	7	7	9	8	9	9
PRZEJŚCIA DLA ZWIERZĄT	8	8	9	9	9	9
PRZEPUSTY	66	65	82	77	54	54
PRZEPUSTY Z FUNKCJĄ EKOLOGICZNĄ	23	23	21	21	18	18
KOSZT BUDOWY WSZYSTKICH OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH [zł]	341 747 277	331 931 336	286 857 890	274 005 407	243 945 485	243 275 022
KOSZT NETTO FUNKCJI EKOLOGICZNYCH W OBIEKTACH I PRZEPUSTACH [zł]	75 477 849	75 475 300	70 194 981	70 194 981	120 574 696	120 574 696
KOSZT INWESTYCJI NETTO [zł]	1 890 316 801	1 879 513 912	1 742 069 539	1 734 595 074	1 505 452 285	1 511 683 614
UDZIAŁ OBIEKTÓW W SKALI INWESTYCJI	18,08 %	17,66 %	16,47 %	15,80 %	16,20 %	16,09 %

5. ANALIZA I PROGNOZA RUCHU

PROGNOZA RUCHU



SDR oraz udział ruchu ciężkiego DK 11 Ujście – Oborniki – wariant bazowy

Odcinek	2026		2031		2036		2041		2046		2051		2056	
	SDR	udział SC	SDR	udział SC	SDR	udział SC	SDR	udział SC	SDR	udział SC	SDR	udział SC	SDR	udział SC
Ujście - DP1477P	15405	15,94	17275	16,34	18527	18,42	19749	18,69	19172	19,20	19805	20,18	20817	20,29
DP1477P - DW183	15207	16,14	17058	16,54	18269	18,68	19466	18,96	18885	19,48	19496	20,50	20480	20,61
DW183 - DW193	17163	15,27	19158	15,69	20719	17,52	22051	17,80	21376	18,32	21665	19,58	22737	19,54
DW193 - DP1484P	15930	16,23	15641	19,24	17913	19,35	19370	19,46	19321	19,54	16574	24,88	17744	25,02
DP1484P- DP1488P	16688	15,50	16402	18,10	19414	17,86	20992	17,95	20942	18,03	18197	22,67	19134	23,20
DP1488P- DP1352P	14230	16,36	13730	19,44	16260	19,03	17570	19,11	17509	19,16	14517	25,22	15599	25,22
DP1352P-DW241	15569	15,16	15081	17,95	17741	17,67	19202	17,71	18924	17,98	15960	23,26	17059	23,37
DW241 - DP2025P	19228	16,27	19217	18,56	22825	18,34	25576	17,80	25333	17,89	23874	20,67	25709	20,68
DP2025P – DW187	20420	15,83	22739	16,20	25169	17,70	27986	17,28	27819	17,25	30153	17,28	32369	17,07

5. ANALIZA I PROGNOZA RUCHU

SDR I PROGNOZOWANIE POZIOMU SWOBODY RUCHU



Wariant 1			
Odcinek	SDR	SC %	PSR
Ujście – Chodzież	30534	16,2	B
Chodzież – Budzyń	27881	17,4	B
Budzyń – Rogoźno	28495	17,4	B
Rogoźno – Wełna	34912	17,2	B
Wełna – Oborniki	37623	15,4	B
Średni ruch na trasie S11	31889	P/dobę	

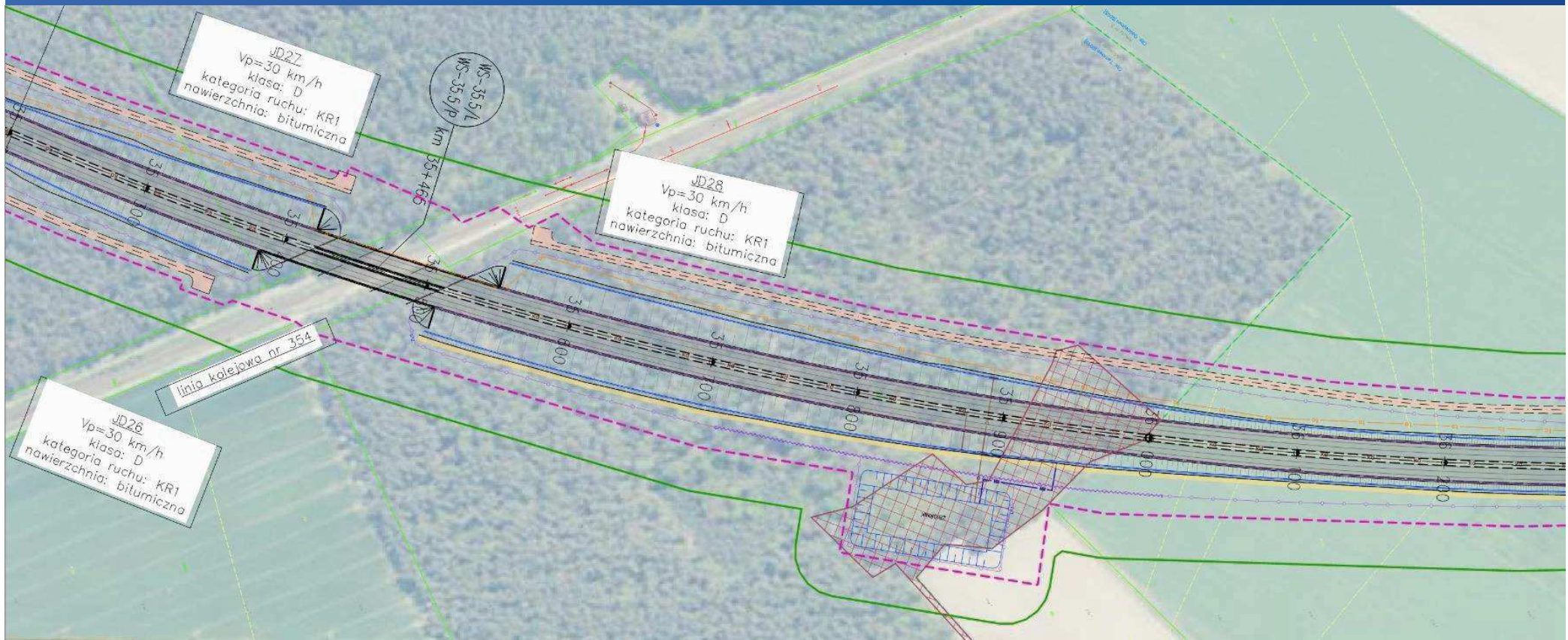
Wariant 1a			
Odcinek	SDR	SC %	PSR
Ujście – Chodzież	29505	16,5	B
Chodzież – Budzyń	27486	17,5	B
Budzyń – Rogoźno	28209	16,5	B
Rogoźno – Wełna	35417	15,9	B
Wełna – Oborniki	37619	15,4	B
Średni ruch na trasie S11	31647	P/dobę	

Wariant 2			
Odcinek	SDR	SC %	PSR
Ujście – Chodzież	30626	15,9	B
Chodzież – Budzyń	28585	16,8	B
Budzyń – Rogoźno	25716	16,5	B
Rogoźno – Wełna	26481	16,2	B
Wełna – Oborniki	37174	15,5	B
Średni ruch na trasie S11	29716	P/dobę	

Wariant 0 + W1			
Odcinek	SDR	SC %	PSR
Ujście - DP1477P	410	4,5	A
DP1477P - DW183	511	5,8	A
DW183 - DW193	5116	6,9	A
DW193 - DP1484P	4742	7,8	A
DP1484P-DP1488P	5841	6,1	A
DP1488P-DP1352P	1300	16,1	A
DP1352P-DW241	8110	15,9	A
DW241 - DP2025P	5575	2,3	A
DP2025P – DW187	2866	9,0	A
Średni ruch na trasie S11	3827	P/dobę	

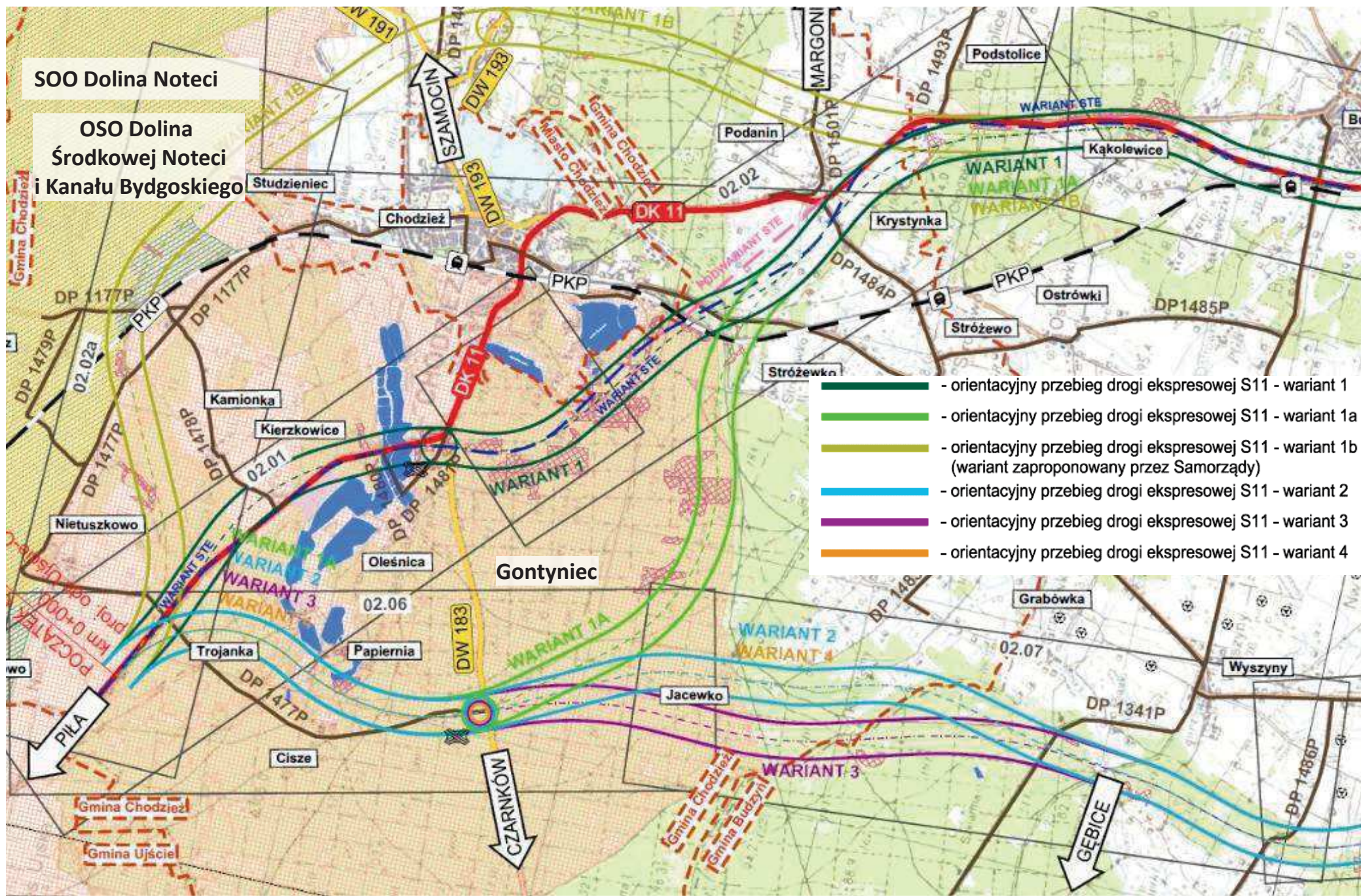
6. WYMAGANE ODSTĘPSTWA PRZEPISY TECHNICZNO-BUDOWLANE

- Proponowany wariant 1a wymaga uzyskania odstępstwa od Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami ich usytuowanie §41, w związku z kątem skrzyżowania osi drogi ekspresowej S11 z osią toru linii kolejowego nr 354 w rejonie miejscowości Tarnowo oraz Milcz



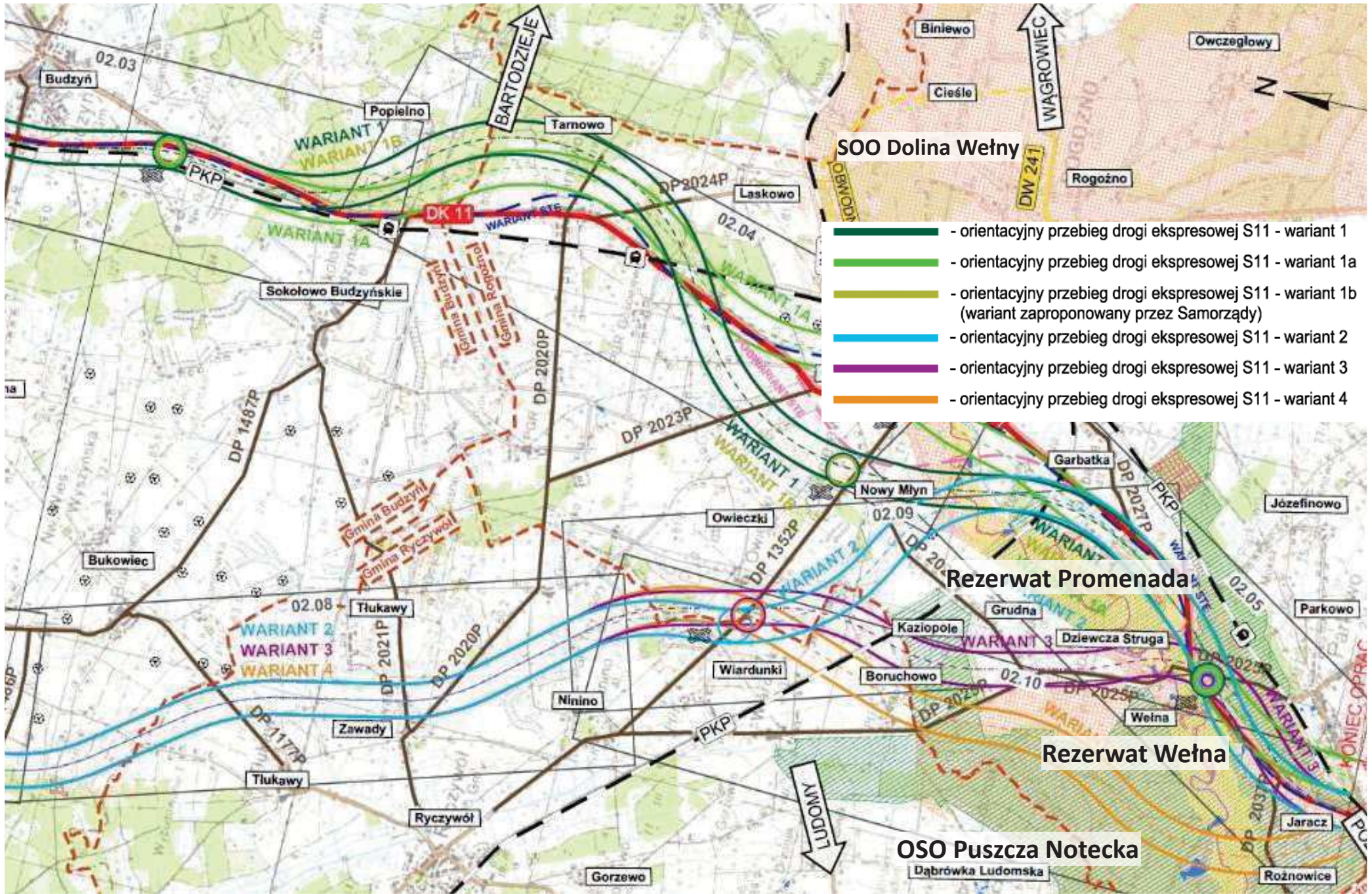
7. OCHRONA ŚRODOWISKA

WARIANTOWANIE – ETAP SK



7. OCHRONA ŚRODOWISKA

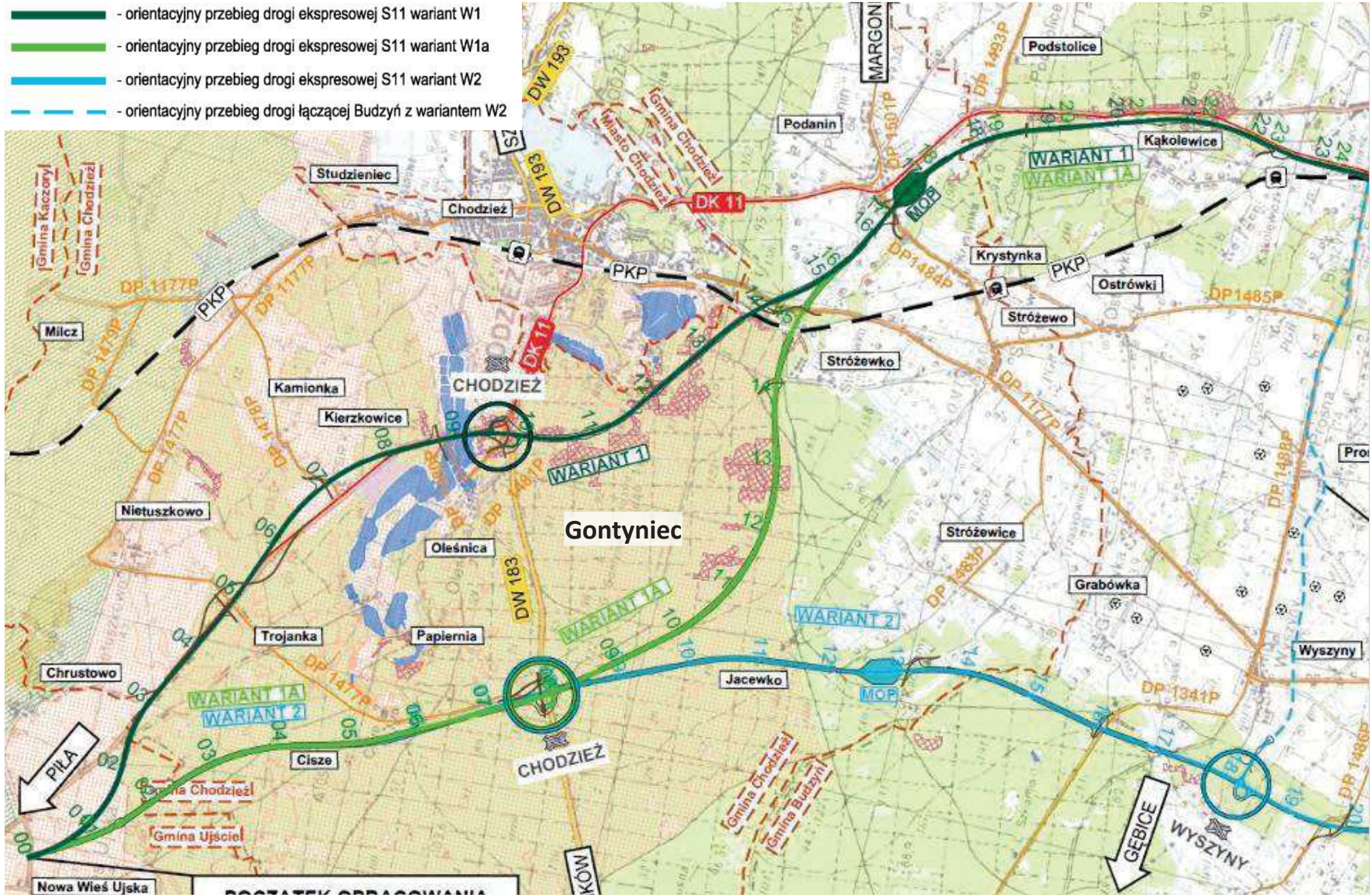
WARIANTOWANIE – ETAP SK



7. OCHRONA ŚRODOWISKA

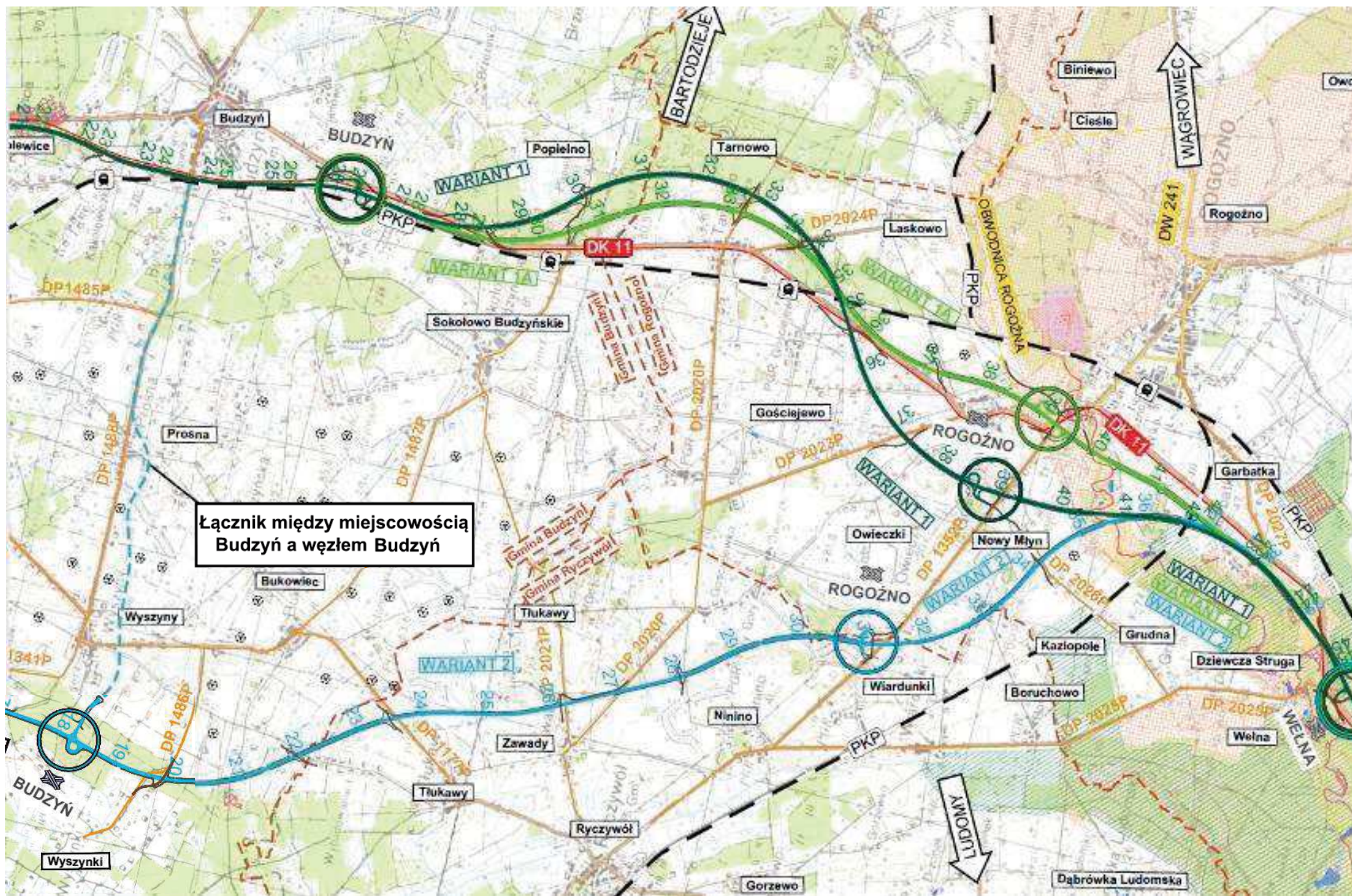
WARIANTOWANIE – ETAP STEŚ

- - orientacyjny przebieg drogi ekspresowej S11 wariant W1
- - orientacyjny przebieg drogi ekspresowej S11 wariant W1a
- - orientacyjny przebieg drogi ekspresowej S11 wariant W2
- - - - orientacyjny przebieg drogi łączącej Budzyn z wariantem W2



7. OCHRONA ŚRODOWISKA

WARIANTOWANIE – ETAP STEŚ



7. OCHRONA ŚRODOWISKA

KONFLIKTY ŚRODOWISKOWE I SPOŁECZNE - WARIANT 1



- Kolizja ze okresową strefą ochrony bielika w rejonie stawów w Oleśnicy



- Kolizja ze stawami rybnymi w Oleśnicy (Przedsiębiorstwo rybackie „Karp” i „Ryba”)



- Węzeł Chodzież zlokalizowany na terenach źródłkowych oraz cennych siedliskach łągowych



- Kolizja z terenem ogródków działkowych w Budzynie



- Największa liczba wyburzeń budynków mieszkalnych

GMINA ROGOŹNO



Gościejowo 83 i 83a



Gościejowo 46



Gościejowo 101 i 102



Gościejowo 100

7. OCHRONA ŚRODOWISKA

KONFLIKTY ŚRODOWISKOWE I SPOŁECZNE - WARIANT 1A



- Największa wycinka obszarów leśnych, w tym cennych siedlisk przyrodniczych w rejonie Gontyńca



- Kolizja z terenami rekreacyjnym w rejonie Gontyńca, wykorzystywanymi przez mieszkańców Chodzieży



- Kolizja z terenem dawnego cmentarza ewangelickiego w m. Garbatka



- Kolizja z terenem ogródków działkowych w Budzynie



- Największa ingerencja w obszar Natura 2000 SOO Dolina Wełny w rejonie węzła Rogoźno, w tym siedliska łągowe będące przedmiotem ochrony tego obszaru.



- Wyburzenie jednego budynku mieszkalnego



GMINA ROGOŹNO

Gościejewo 41

7. OCHRONA ŚRODOWISKA

KONFLIKTY ŚRODOWISKOWE I SPOŁECZNE - WARIANT 2



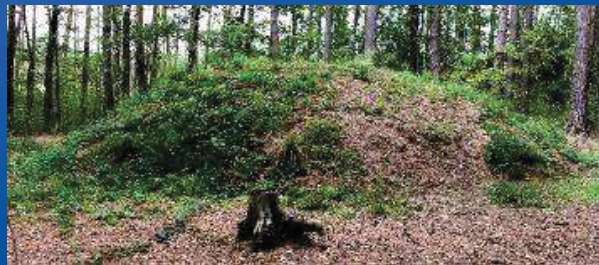
- Najdłuższy odcinek kolizji z korytarzami ekologicznym - największa liczba proj. przejść dla zwierząt dużych



- Kolizja z terenami wydanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla ferm drobiu w m. Bukowiec



- Przebieg trasy w rejonie zabytkowych kurhanów dla których WUOZ prowadzi procedurę wpisu do rejestru zabytków



- Najdłuższy przebieg wśród analizowanych wariantów przez obszar Natura 2000 OSO Puszcza Notecka



- Kolizja z terenem dawnego cmentarza ewangelickiego w m. Garbatka



- Wyburzenie 1 budynku mieszkalnego



GMINA ROGOŹNO

Gościejewo 160

7. OCHRONA ŚRODOWISKA

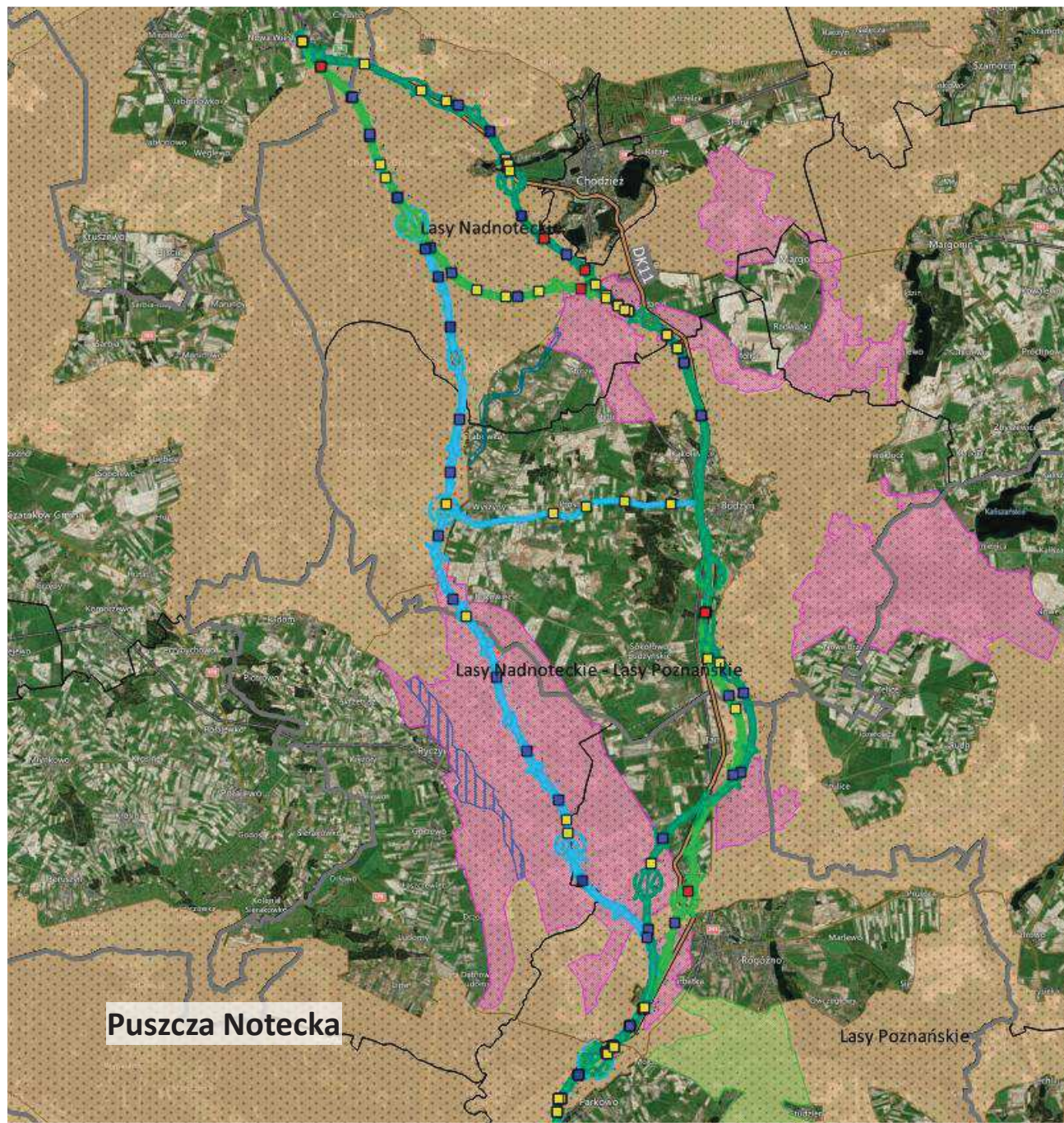
KOLIZJE ZE SZLAKAMI MIGRACJI FAUNY I PROJEKTOWANE PRZEJŚCIA



GDDKiA



TRAKT



- PD Przejścia dla dużych zwierząt
- PM Przejścia dla małych zwierząt
- PS Przejścia dla średnich zwierząt

Puszcza Notecka

Lasy Poznańskie

7. OCHRONA ŚRODOWISKA

KOLIZJE ZE SZLAKAMI MIGRACJI FAUNY I PROJEKTOWANE PRZEJŚCIA



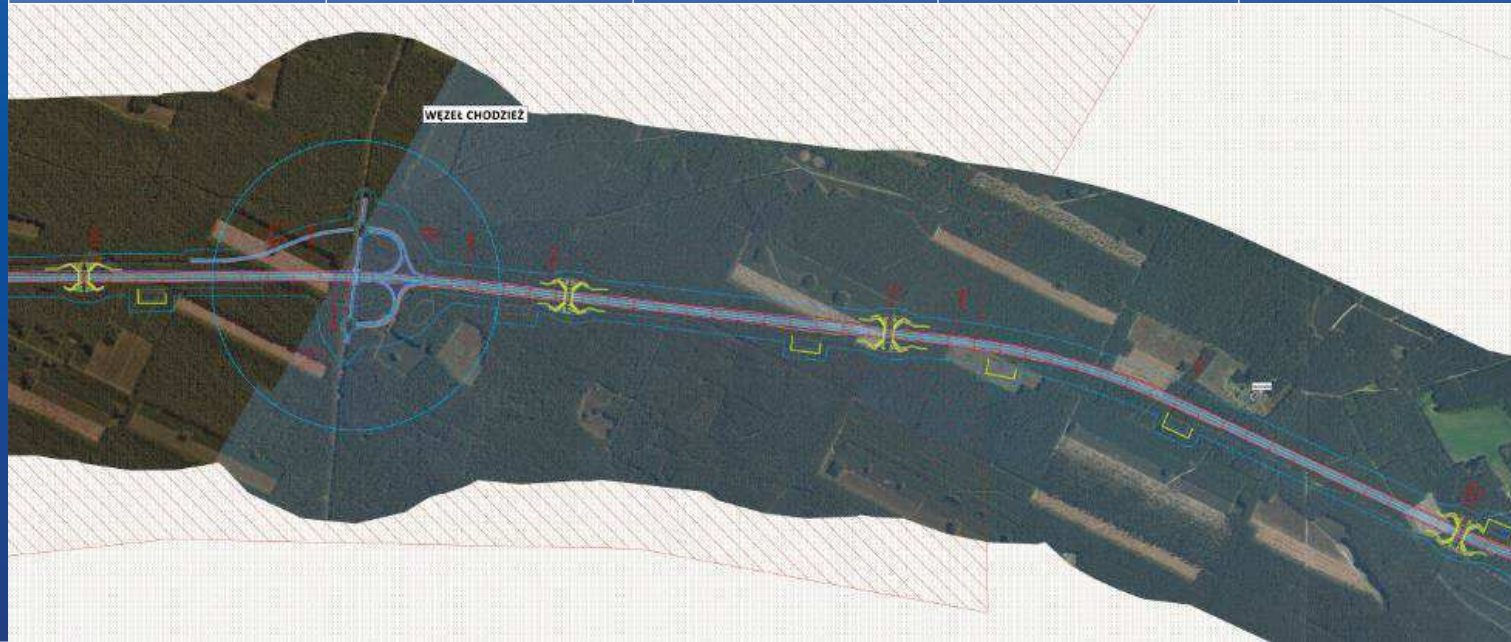
GDDKiA



TRAKT

Sumaryczne zestawienie projektowanych przejść dla zwierząt

Typ przejścia dla zwierząt	Typ przejścia dla zwierząt			
	W1	W1a		W2
	v.1 i v.2	v.1	v.2	v.1 i v.2
Małe (w tym płazy)	26	24	23	19
Średnie	3	4	4	1
Duże	12	13	13	17



7. OCHRONA ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE



Zestawienie lokalizacji i paramentów ekranów akustycznych – W1

Oznaczenie	Strona S11	Kilometraż początku i końca ekranu	Długość [m]	Wysokość [m]	Typ ekranu
W1 v.1					
E1_W1.1	lewa	1+735-1+969	231,2	3	pochłaniający
E2_W1.1	prawa	9+256-9+361	105,6	3	pochłaniający
E3_W1.1	lewa	17+808-17+940	132,6	3	pochłaniający
E4_W1.1	lewa	21+504-21+690	185,7	3	pochłaniający
E5_W1.1	prawa	22+020-22+265	245,4	3	pochłaniający
E6_W1.1	lewa	22+016-22+146	129,2	3	pochłaniający
E7_W1.1	lewa	22+744-22+930	184,7	3	pochłaniający
E8_W1.1	prawa	23+575-23+708	132,5	3	pochłaniający
E9_W1.1	lewa	23+947-24+211	263,9	3	pochłaniający
E10_W1.1	lewa	24+373-24+509	135,3	4	pochłaniający
E11_W1.1	prawa	24+412-24+574	162,5	3	pochłaniający
E12_W1.1	prawa	25+288-25+472	184,4	2	pochłaniający
E13_W1.1	prawa	37+545-37+743	198,4	3	pochłaniający
E14_W1.1	lewa	37+724-37+922	197,5	3	pochłaniający
E15a_W1.1	prawa	38+883-38+959	98,7	4	odbijający
E16_W1.1	prawa	39+318-39+487	169,0	3	pochłaniający
E17_W1.1	prawa	48+163-48+274	112,2	2	pochłaniający

Długość:
W1_1 – 2868,8 m
W1_2 – 3019,6 m

Powierzchnia:
W1_1 – 8544 m²
W1_2 – 8898 m²

7. OCHRONA ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE



Zestawienie lokalizacji i paramentów ekranów akustycznych – W1

Oznaczenie	Strona S11	Kilometraż początku i końca ekranu	Długość [m]	Wysokość [m]	Typ ekranu
W1 v.2					
E1_W1.2	lewa	1+735-1+969	231,2	3	pochłaniający
E2_W1.2	prawa	9+256-9+361	105,6	3	pochłaniający
E3_W1.2	lewa	17+808-17+940	132,6	3	pochłaniający
E4_W1.2	lewa	21+504-21+690	185,7	3	pochłaniający
E5_W1.2	prawa	22+020-22+265	245,4	3	pochłaniający
E6_W1.2	lewa	22+016-22+146	129,2	3	pochłaniający
E7_W1.2	lewa	22+744-22+930	184,7	3	pochłaniający
E8_W1.2	prawa	23+575-23+708	132,5	3	pochłaniający
E9_W1.2	lewa	23+947-24+211	263,9	3	pochłaniający
E10_W1.2	lewa	24+373-24+509	135,3	4	pochłaniający
E11_W1.2	prawa	24+412-24+574	162,5	3	pochłaniający
E12_W1.2	prawa	25+288-25+472	184,4	2	pochłaniający
E13_W1.2	prawa	37+545-37+743	198,4	3	pochłaniający
E14_W1.2	lewa	37+724-37+922	197,5	3	pochłaniający
E15_W1.2	prawa	38+919-39+168	249,5	3	pochłaniający
E16_W1.2	prawa	39+318-39+487	169,0	3	pochłaniający
E17_W1.2	prawa	48+163-48+274	112,2	2	pochłaniający

Długość:
W1_1 – 2868,8 m
W1_2 – 3019,6 m

Powierzchnia:
W1_1 – 8544 m²
W1_2 – 8898 m²

7. OCHRONA ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE



Zestawienie lokalizacji i paramentów ekranów akustycznych – W1A

Oznaczenie	Strona S11	Kilometraż początku i końca ekranu	Długość [m]	Wysokość [m]	Typ ekranu
W1A v.1					
E1_W1a.1	lewa	18+520-18+652	132,6	3	pochłaniający
E2_W1a.1	lewa	22+217-22+402	185,7	3	pochłaniający
E3_W1a.1	prawa	22+733-22+979	245,4	3	pochłaniający
E4_W1a.1	lewa	22+730-22+859	129,2	3	pochłaniający
E5_W1a.1	lewa	23+459-23+643	184,7	3	pochłaniający
E6_W1a.1	prawa	24+289-24+421	132,5	3	pochłaniający
E7_W1a.1	lewa	24+660-24+924	263,9	3	pochłaniający
E8_W1a.1	lewa	25+089-25+223	135,3	4	pochłaniający
E9_W1a.1	prawa	25+124-25+287	162,5	3	pochłaniający
E10_W1a.1	prawa	26+001-26+186	184,4	2	pochłaniający
E11_W1a.1	prawa	28+441-28+580	139,5	3	pochłaniający
E12_W1a.1	prawa	29+100-29+230	130,6	3	pochłaniający
E13_W1a.1	prawa	37+940-38+100	159,2	3	pochłaniający
E14_W1a.1	lewa	39+421-39+601	180,0	3	pochłaniający
E15_W1a.1	lewa	39+882-40+079	197,4	3	pochłaniający
E16_W1a.1	prawa	47+987-48+098	112,2	2	pochłaniający

Długość:
W1A_1 – 2675,1 m
W1A_2 – 2743,9 m

Powierzchnia:
W1A_1 – 7864 m²
W1A_2 – 8070 m²

7. OCHRONA ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE



Zestawienie lokalizacji i paramentów ekranów akustycznych – W1A

Oznaczenie	Strona S11	Kilometraż początku i końca ekranu	Długość [m]	Wysokość [m]	Typ ekranu
W1A v.2					
E1_W1a.2	lewa	22+730-22+859	132,6	3	pochłaniający
E2_W1a.2	lewa	23+459-23+643	185,7	3	pochłaniający
E3_W1a.2	prawa	24+289-24+421	245,4	3	pochłaniający
E4_W1a.2	lewa	24+660-24+924	129,2	3	pochłaniający
E5_W1a.2	lewa	25+089-25+223	184,7	3	pochłaniający
E6_W1a.2	prawa	25+124-25+287	132,5	3	pochłaniający
E7_W1a.2	prawa	26+001-26+186	263,9	3	pochłaniający
E8_W1a.2	prawa	28+441-28+580	135,3	4	pochłaniający
E9_W1a.2	prawa	29+100-29+230	162,5	3	pochłaniający
E10_W1a.2	prawa	37+940-38+100	184,4	2	pochłaniający
E11_W1a.2	lewa	22+730-22+859	139,5	3	pochłaniający
E12_W1a.2	lewa	23+459-23+643	130,6	3	pochłaniający
E13_W1a.2	prawa	24+289-24+421	159,2	3	pochłaniający
E14_W1a.2	lewa	39+375-39+487	112,3	3	pochłaniający
E15_W1a.2	lewa	39+472-39+600	136,5	3	pochłaniający
E16_W1a.2	lewa	39+882-40+079	197,4	3	pochłaniający
E17_W1a.2	prawa	47+987-48+098	112,2	2	pochłaniający

Długość:
W1A_1 – 2675,1 m
W1A_2 – 2743,9 m

Powierzchnia:
W1A_1 – 7864 m²
W1A_2 – 8070 m²

7. OCHRONA ŚRODOWISKA

ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE

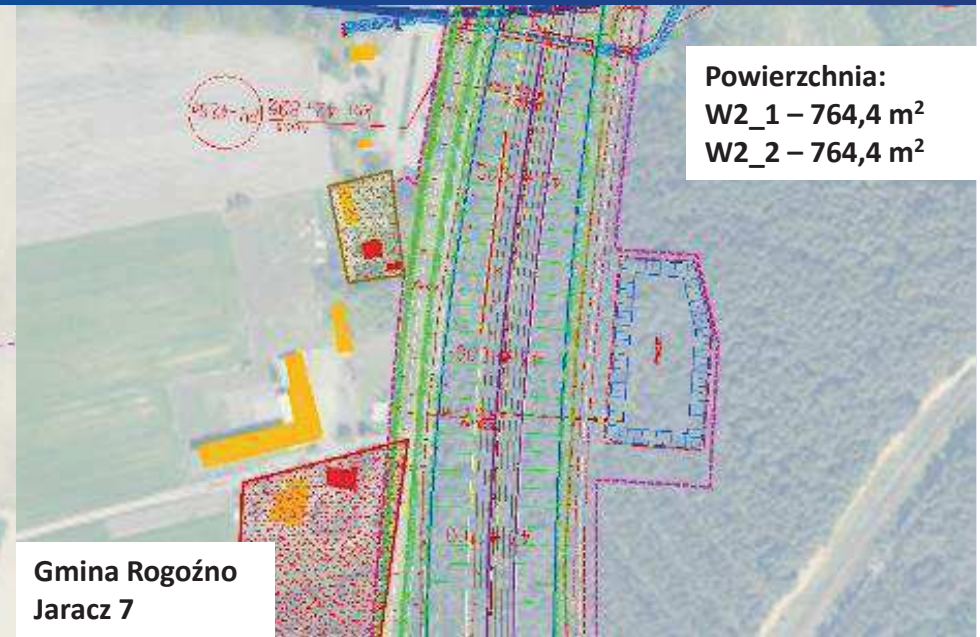
Zestawienie lokalizacji i paramentów ekranów akustycznych – W2

Oznaczenie	Strona S11	Kilometraż początku i końca ekranu	Długość [m]	Wysokość [m]	Typ ekranu
W2 v.1					
E1_W2.1	prawa	21+471-21+650	180,0	3	pochłaniający
E2_W2.1	prawa	42+877-42+989	112,2	2	pochłaniający
W2 v.2					
E1_W2.2	prawa	21+471-21+650	180,0	3	pochłaniający
E1_W2.1	prawa	21+471-21+650	180,0	3	pochłaniający

Długość:
W2_1 – 292,2 m
W2_2 – 292,2 m



Gmina Budzyń,
Bukowiec 52



Powierzchnia:
W2_1 – 764,4 m²
W2_2 – 764,4 m²

Gmina Rogoźno
Jaracz 7

Analizę ekonomiczną wykonano w oparciu o następujące wytyczne:
Niebieska Księga dla infrastruktury drogowej.

Przeprowadzenie analizy finansowej ma na celu w szczególności:

- a) określenie czy projekt jest wykonalny,
- b) określenie czy planowana inwestycja jest spójna z założonymi celami projektu,
- c) ocenę opłacalności inwestycji poprzez ustalenie wartości wskaźników efektywności ekonomicznej projektu.

Analiza obejmuje 25 – letni okres odniesienia (lata 2024 – 2048).

8. KOSZTY, EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA KORZYŚCI EKONOMICZNE



Przeprowadzone obliczenia wskazują, że największe korzyści osiągnięto dzięki **oszczędnościom czasu w przewozach pasażerskich i towarowych**. Oszczędności w tej grupie uzyskano dzięki wykorzystaniu przez użytkowników pojazdów nowej drogi ekspresowej o lepszych parametrach technicznych oraz wyższej klasie niż dotychczasowa droga krajowa, co umożliwia osiągnięcie znacznie większych prędkości podróży.

Kolejna grupa oszczędności wynika ze **zmniejszenia kosztów wypadków drogowych i ofiar**. Oszczędności w tej grupie uzyskano dzięki poprowadzeniu strumienia ruchu na drodze o lepszych parametrach technicznych oraz o wyższych parametrach bezpieczeństwa dla użytkowników.

8. KOSZTY, EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA

WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ



	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1a.1	Wariant 1a.2	Wariant 2.1	Wariant 2.2
Ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu inwestycji (EIRR)	9,17%	9,27%	12,01%	12,02%	14,57%	14,55%
Ekonomiczny wskaźnik z inwestycji korzyści/straty (BCR)	6,77	6,96	12,87	12,89	18,85	18,81

Przeprowadzone kalkulacje dowodzą, że realizacja inwestycji polegającej na budowie drogi ekspresowej S11 na odcinku Ujście - Oborniki z ekonomicznego punktu widzenia, w każdym z wariantów jest ekonomicznie opłacalna, co oznacza iż korzyści ekonomiczne spowodowane realizacją projektu przewyższają koszty wygenerowane do ich osiągnięcia. Realizacja inwestycji jest najkorzystniejsza - odzwierciedla najkorzystniejszą relację nakładów do efektów w wariacie W2.1. Drugim z punktu widzenia uzyskanych najlepszych wyników jest wariant W2.2.

Inwestycja charakteryzuje się wysoką efektywnością ekonomiczną.

8. KOSZTY, EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA

DROGA EKSPRESOWA S11 NA ODCINKU UJŚCIE - OBORNIKI		TOM G – OPRACOWANIA EKONOMICZNO – FINANSOWE G I. ZBIORCZE ZESTAWIENIE KOSZTÓW					
		Wartość zł					
		Wariant W1		Wariant W1a		Wariant W2	
Lp.	Nazwa grupy zagregowanych grup elementów rozliczeniowych	Wariant W1.1	Wariant W1.2	Wariant W1a.1	Wariant W1a.2	Wariant W2.1	Wariant W2.2
1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
I	PRACE PRZYGOTOWAWCZE	148 170 968,74	143 214 968,74	128 188 288,52	123 884 288,52	118 954 349,02	120 206 349,02
I.1	Dokumentacja projektowa	5 839 310,00	5 839 310,00	5 839 310,00	5 839 310,00	5 839 310,00	5 839 310,00
I.2	Badania sondażowe i archeologiczne	2 343 658,74	2 343 658,74	2 334 978,52	2 334 978,52	2 089 039,02	2 089 039,02
I.3	Dysponowanie nieruchomościami	139 988 000,00	135 032 000,00	120 014 000,00	115 710 000,00	111 026 000,00	112 278 000,00
II	KOSZTY ROBÓT I NADZORU	1 771 625 118,93	1 764 041 992,94	1 651 463 515,69	1 643 533 022,85	1 429 676 888,56	1 434 289 025,60
II.1	ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE	1 672 908 449,18	1 665 747 862,32	1 559 442 367,01	1 551 953 768,91	1 350 013 905,83	1 354 369 050,12
	Wartość robót wraz z rezerwą na roboty nieprzewidziane 7%	1 790 012 040,62	1 782 350 212,68	1 668 603 332,70	1 660 590 532,73	1 444 514 879,24	1 449 174 883,63
II.1.1	Wymagania ogólne	90 427 483,74	90 040 424,99	84 294 182,00	83 889 392,91	72 973 724,64	73 209 137,84
II.1.2	Dokumenty Wykonawcy	75 356 236,45	75 033 687,49	70 245 151,67	69 907 827,43	60 811 437,20	61 007 614,87
II.1.3	Roboty	1 507 124 728,99	1 500 673 749,84	1 404 903 033,34	1 398 156 548,57	1 216 228 743,99	1 220 152 297,41
II.1.3.1	Część drogowa	789 064 947,01	796 568 262,44	767 411 615,98	766 408 342,07	670 063 022,58	674 667 961,12
II.1.3.2	Urządzenia ochrony środowiska:	92 165 986,20	92 358 819,19	105 251 919,89	105 331 364,26	146 748 410,77	146 735 810,77
II.1.3.3	Branża energetyczna	17 403 275,01	16 280 816,13	16 482 477,13	16 850 402,83	12 535 205,72	12 434 506,88
II.1.3.4	Branża mostowa (obiekty inżynierskie z wyłączeniem funkcji eko)	269 421 988,52	259 577 959,84	215 835 839,94	202 982 589,20	123 875 744,01	123 151 337,21
II.1.3.5	Branża geotechniczna (wzmocnienia)	49 593 399,12	50 062 257,24	34 273 081,01	43 538 988,82	32 652 532,48	32 983 076,62
II.1.3.6	Branża sanitarna	190 861 736,93	187 871 994,52	170 480 158,19	168 196 474,77	146 807 153,60	146 688 258,72
II.1.3.7	Branża melioracyjna	8 658 512,07	8 246 740,71	9 363 543,62	8 816 795,60	5 430 993,81	5 353 154,22
II.1.3.8	Branża teletechniczna	21 798 392,43	21 550 408,07	19 247 606,70	19 474 800,14	15 404 764,18	15 427 275,03
II.1.3.9	Branża zieleni	5 976 035,58	5 976 035,58	5 712 197,88	5 712 197,88	6 007 674,98	6 007 674,98
II.1.3.10	System zarządzania ruchem	59 730 456,12	59 730 456,12	58 394 593,00	58 394 593,00	54 253 241,86	54 253 241,86
II.1.3.11	Architektura/zagospodarowanie MOP	2 450 000,00	2 450 000,00	2 450 000,00	2 450 000,00	2 450 000,00	2 450 000,00
II.2	NADZORY	83 645 422,46	83 287 393,12	77 972 118,35	77 597 688,45	67 500 695,29	67 718 452,51
	Maksymalna Wartość Zamówienia 150%	125 468 133,69	124 931 089,68	116 958 177,53	116 396 532,68	101 251 042,94	101 577 678,77
II.2.1	Nadzór inwestorski (do 5% poz. II.1)	83 645 422,46	83 287 393,12	77 972 118,35	77 597 688,45	67 500 695,29	67 718 452,51
II.3	KOSZTY OKOŁOKONTRAKTOWE	15 071 247,29	15 006 737,50	14 049 030,33	13 981 565,49	12 162 287,44	12 201 522,97
II.3.1	Koszty okołokontraktowe (do 1 % poz. II.1.3)	15 071 247,29	15 006 737,50	14 049 030,33	13 981 565,49	12 162 287,44	12 201 522,97
	KOSZTY RAZEM NETTO	1 919 796 087,67	1 907 256 961,68	1 779 651 804,21	1 767 417 311,37	1 548 631 237,58	1 554 495 374,62
	VAT	409 355 860,16	407 611 741,19	381 716 694,97	379 892 681,62	330 649 204,64	331 709 996,16
	KOSZTY RAZEM BRUTTO	2 329 151 947,83	2 314 868 702,87	2 161 368 499,18	2 147 309 992,99	1 879 280 442,22	1 886 205 370,78
	KOSZTY RAZEM BRUTTO / 1 km	47 924 937,20	47 631 043,27	44 637 928,52	44 347 583,50	43 381 358,32	43 541 213,55
	KOSZTY RAZEM BRUTTO (poz. II.1 Roboty budowlano - montażowe) / 1 km	42 339 041,00	42 157 816,27	39 614 087,39	39 423 856,58	38 331 419,76	38 455 076,91
	KOSZTY RAZEM NETTO (z 7% na roboty i 150% wartości nadzoru)	2 078 722 390,34	2 065 503 008,60	1 927 798 829,08	1 914 852 919,42	1 676 882 558,64	1 683 160 434,39
	KOSZTY RAZEM BRUTTO	2 524 631 300,12	2 509 511 340,58	2 343 589 339,77	2 328 655 790,89	2 037 029 567,13	2 044 463 394,30

8. KOSZTY, EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA

PROCENTOWY UDZIAŁ ROBÓT O NAJWYŻSZEJ WARTOŚCI

Element	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1a.1	Wariant 1a.2	Wariant 2.1	Wariant 2.2
UDZIAŁ % W ROBOTACH BUDOWLANYCH						
Roboty drogowe	47%	48%	49%	49%	50%	50%
Branża mostowa	16%	16%	14%	13%	9%	9%
Budowa odwodnienia	9%	9%	9%	9%	10%	10%
Urządzenia ochrony środowiska	6%	6%	7%	7%	11%	11%
RAZEM:	78%	79%	79%	78%	80%	80%
UDZIAŁ % W CAŁOŚCI ZADANIA						
Roboty drogowe	42%	42%	44%	44%	44%	44%
Branża mostowa	14%	14%	12%	12%	8%	8%
Budowa odwodnienia	9%	9%	9%	9%	9%	9%
Urządzenia ochrony środowiska	5%	5%	6%	6%	10%	10%
Wykup nieruchomości	6%	6%	6%	5%	6%	6%
RAZEM:	76%	76%	77%	76%	77%	77%

8. KOSZTY, EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA



Koszty robót ziemnych:

Nazwa elementu rozliczeniowego	Wskaźniki techniczno - ekonomiczne					
	Wartość					
	Wariant W1		Wariant W1a		Wariant W2	
	Wariant W1.1	Wariant W1.2	Wariant W1a.1	Wariant W1a.2	Wariant W2.1	Wariant W2.2
BRANŻA DROGOWA	x	x	x	x	x	x
ROBOTY ZIEMNE	x	x	x	x	x	x
Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych	x	x	x	x	x	x
Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych z transportem na odkład	23 461 805,10	24 510 841,60	12 083 559,20	12 227 100,40	11 527 938,00	11 544 199,00
Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych z transportem na wysypisko	3 486 883,72	3 642 774,04	1 795 847,36	1 817 180,32	1 713 281,96	1 715 677,64
Wykonanie nasypów	x	x	x	x	x	x
Wykonanie nasypów z gruntu kat I-IV uzyskanego z wykopu	24 207 579,00	25 289 970,75	12 467 664,00	12 615 768,00	11 894 379,75	11 911 160,25
Wykonanie nasypów z gruntu kat I-IV uzyskanego z wykopu wraz z ulepszeniem	42 699 495,50	44 608 718,25	21 991 574,00	22 252 813,00	20 980 368,25	21 009 959,25
Wykonanie nasypów z gruntu kat I-IV z pozyskaniem i transportem	82 573 637,71	96 689 963,94	128 930 538,44	135 097 648,45	84 982 491,11	89 978 194,28
RAZEM - ROBOTY ZIEMNE	176 429 401,03	194 742 268,58	177 269 183,00	184 010 510,17	131 098 459,07	136 159 190,42
W TYM:						
UDZIAŁ % W ROBOTACH DROGOWYCH	22%	24%	23%	24%	20%	20%
UDZIAŁ % W ROBOTACH BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH	11%	12%	11%	12%	10%	10%
UDZIAŁ % W CAŁOŚCI ZADANIA	9%	10%	10%	10%	8%	9%

8. KOSZTY, EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA



Koszty wzmocnień:

Nazwa elementu rozliczeniowego	Wskaźniki techniczno - ekonomiczne					
	Wartość					
	Wariant W1		Wariant W1a		Wariant W2	
	Wariant W1.1	Wariant W1.2	Wariant W1a.1	Wariant W1a.2	Wariant W2.1	Wariant W2.2
BRANŻA GEOTECHNICZNA (WZMOCNIENIA)	x	x	x	x	x	x
Wzmocnienie podłoża	x	x	x	x	x	x
Wymiana gruntów słabonośnych i organicznych na grunt nasypowy	8 728 986,68	8 767 267,88	2 790 016,46	2 800 437,68	692 083,80	688 658,64
Stabilizacja podstawy nasypu spoiwem hydraulicznym gr. 25 cm	5 464 804,80	5 459 330,24	2 764 424,06	2 784 206,88	2 576 887,04	2 584 720,32
Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR7) – 25 cm	14 141 820,50	14 192 810,40	8 279 157,08	8 226 445,55	7 835 212,20	7 765 639,60
Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR5) – 25 cm	18 582,70	46 778,25	106 255,75	106 062,85	54 526,40	57 291,30
Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR4) – 25 cm	1 659 679,45	1 637 206,60	986 008,35	908 559,00	432 931,90	441 708,85
Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR3) – 25 cm	1 291 047,55	1 351 939,65	918 943,45	9 595 135,35	2 087 370,90	2 232 721,05
Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR1) – 24 cm	5 840 100,70	5 803 439,02	6 367 930,14	6 362 313,62	6 024 211,46	6 373 546,66
Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (KR1 kruszywo) – 24 cm	425 837,14	426 176,60	461 233,56	459 968,30	441 544,88	463 548,06
Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C 0,4/0,5 (chodniki) – 15 cm	178 239,60	178 239,60	229 704,16	214 673,59	178 239,60	178 239,60
Stateczność skarp	x	x	x	x	x	x
Zbrojenie nasypu geosiatką PET/PES o Fd 40 kN/m	10 147 500,00	10 451 925,00	9 741 600,00	10 350 450,00	10 563 547,50	10 449 895,50
Gwoździe gruntowe o nośności min 250 kN/m dł. 6 m	1 512 000,00	1 556 800,00	1 450 400,00	1 542 240,00	1 573 600,00	1 556 800,00
Siatka stalowa antyerozyjna o wytrzymałości 60 kN/m	184 800,00	190 344,00	177 408,00	188 496,00	192 376,80	190 307,04
RAZEM - BRANŻA GEOTECHNICZNA (WZMOCNIENIA)	49 593 399,12	50 062 257,24	34 273 081,01	43 538 988,82	32 652 532,48	32 983 076,62
W TYM:						
UDZIAŁ % W ROBOTACH BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH	3,0%	3,0%	2,2%	2,8%	2,4%	2,4%
UDZIAŁ % W CAŁOŚCI ZADANIA	2,6%	2,6%	1,9%	2,5%	2,1%	2,1%

9. ANALIZA WIELOKRYTERIALNA



W celu przeanalizowania zalet oraz wad wariantów projektowanej drogi ekspresowej S11 określono następujące grupy kryteriów podlegających ocenie:

1. Kryterium techniczne,
2. Kryterium ekonomiczne,
3. Kryterium środowiskowe,
4. Kryterium społeczne.

Powyższe kryteria poddano ocenie wstępnej poprzez nadanie im wagi, mającej na celu scharakteryzowanie stopnia związanego z nimi oddziaływania. W tym celu posłużono się pięciostopniową skalą wag wskaźników, którą przedstawiono w poniższej tabeli.

Oznaczenie wagi wskaźnika	Wartość wagi wskaźnika, W_i
Mało znaczący	1
Mało decydujący	2
Ważny	3
Znaczący	4
Decydujący	5

9. ANALIZA WIELOKRYTERIALNA



Kryteria zdefiniowane w ramach oceny poszczególnych wariantów poddano ocenie poprzez nadanie im wagi.

Za najważniejsze kryteria przyjęto **kryteria środowiskowe i akceptowalność z punktu widzenia społeczeństwa (kryterium społeczne)**. Przyznanie najwyższej wagi kryterium społecznemu uwarunkowane jest ogromnym zainteresowaniem społeczeństwa i występującymi już na tym etapie licznymi protestami oraz petycjami w sprawie przebiegu drogi. Przyjęcie wysokiej wagi dla tego kryterium przyczyni się do zminimalizowania konfliktów społecznych i zwiększenia akceptowalności dla inwestycji.

Wyniki końcowe oceny wariantów (suma wag dla wszystkich kryteriów równa się 100)

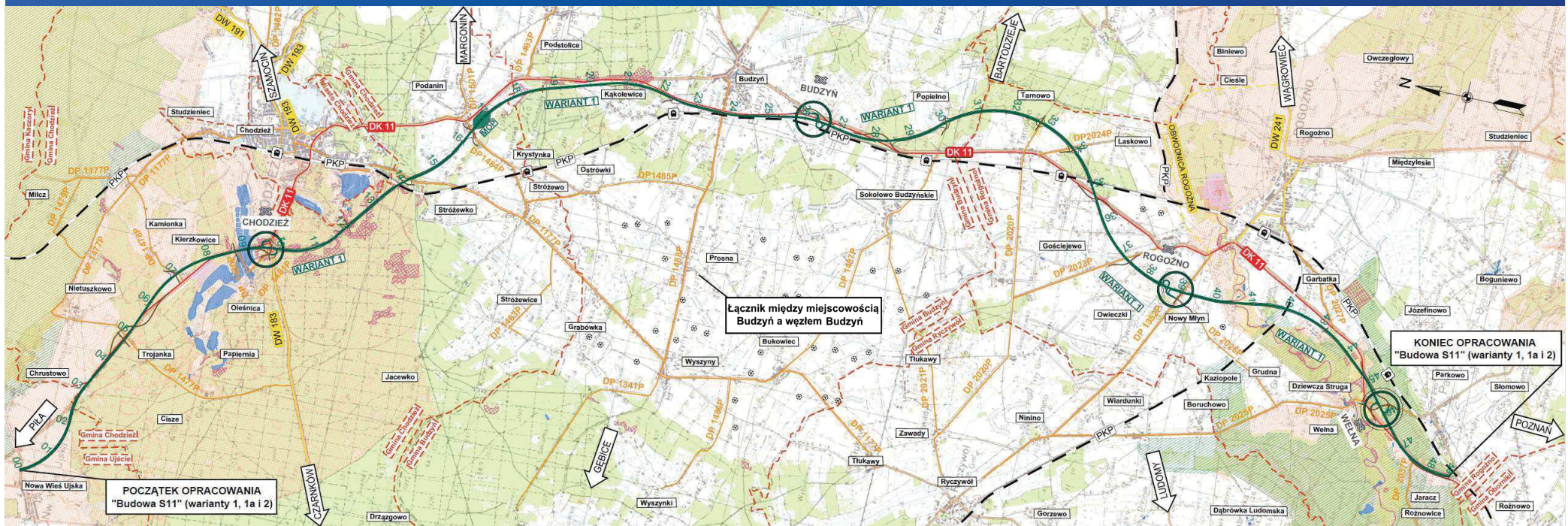
Lp.	Kryterium	Wartość wagi kryterium, W_j	Ocena wariantów					
			W1.1	W1.2	W1a.1	W1a.2	W2.1	W2.2
1	Techniczne	20	0,140	0,126	0,156	0,146	0,174	0,164
2	Ekonomiczne	20	0,128	0,130	0,164	0,164	0,200	0,200
3	Środowiskowe	25	0,173	0,173	0,180	0,195	0,220	0,220
4	Społeczne	35	0,203	0,200	0,161	0,161	0,280	0,280
Suma wag wszystkich kryteriów		100	-	-	-	-	-	-
Średnia ocena ogólna		-	0,161	0,157	0,165	0,167	0,219	0,216

Im otrzymana wielkość większa, tym dany wariant znajduje się bliżej wariantu idealnego.

10. PODSUMOWANIE

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TRASY W WARIANCIE 1

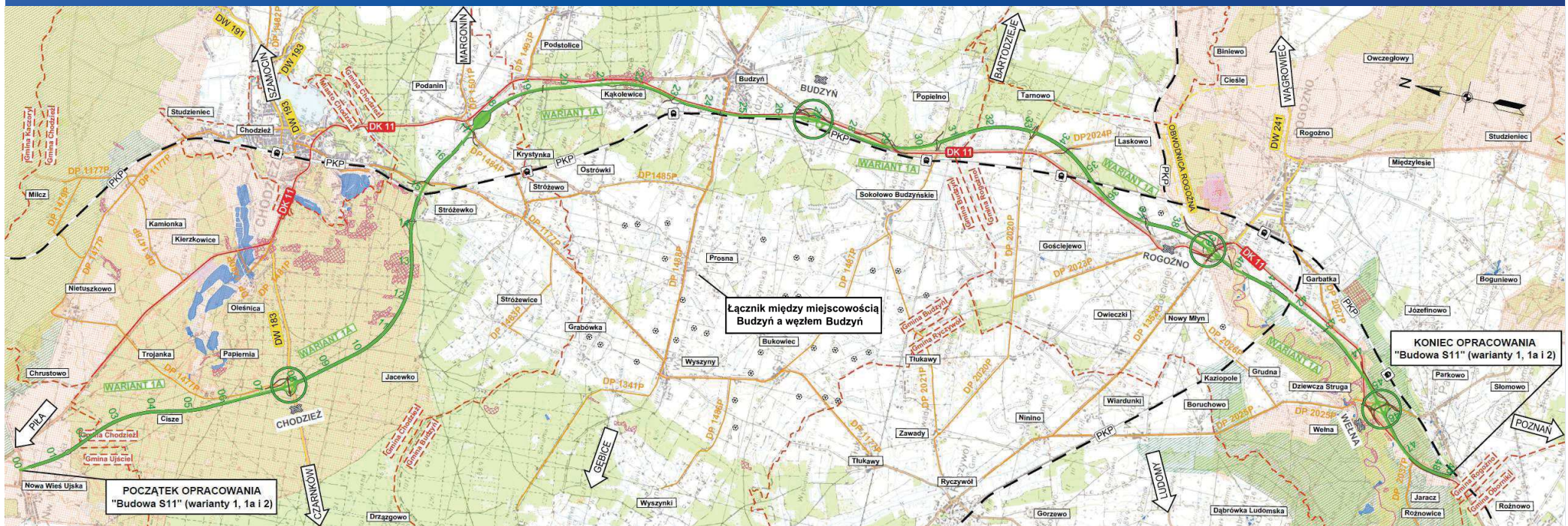
- Długość odcinka: ok. 48,60 km;
- Planowany koszt inwestycji: 2 329 151 947,83 zł (W1_1), 2 314 868 702,87 (W1_2);
- Liczba koniecznych do uzyskania odstępstw od przepisów technicznych: 0;
- Ilość wyburzeń:
 - - budynki mieszkalne: 6,
 - - budynki gospodarcze: 8 (W1_1), 10 (W1_2),
 - - inne: 1 (W1_1), 2 (W1_2),
 - - teren ogródków działkowych: 39 169 m²;
- Kolizja z terenem zabytkowego cmentarza od ok. km 8+520 do km 8+600;
- Kolizje z 4 formami ochrony przyrody: OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka, OCHK Dolina Noteci, PLB300015 Puszcza Notecka, PLH300043 Dolina Wełny o sumarycznej powierzchni ok. 402 ha (W1_1), 407 ha (W1_2);
- Długość kolizji z obszarem Natura 2000 PLB300015 Puszcza Notecka - 3,1 km;
- Długość kolizji z obszarem Natura 2000 PLH300043 Dolina Wełny - 2,2 km;
- Powierzchnia kolizji z obszarami leśnymi - 502 ha (W1_1), 510 ha (W1_2);
- Długość kolizji z korytarzami ekologicznymi - 34,4 km;
- Liczba kolizji z infrastrukturą istniejącą: 207 (W1_1), 198 (W1_2);
- Najbardziej preferowany wariant zgodnie z przeprowadzonymi konsultacjami społecznymi.



10. PODSUMOWANIE

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TRASY W WARIANCIE 1A

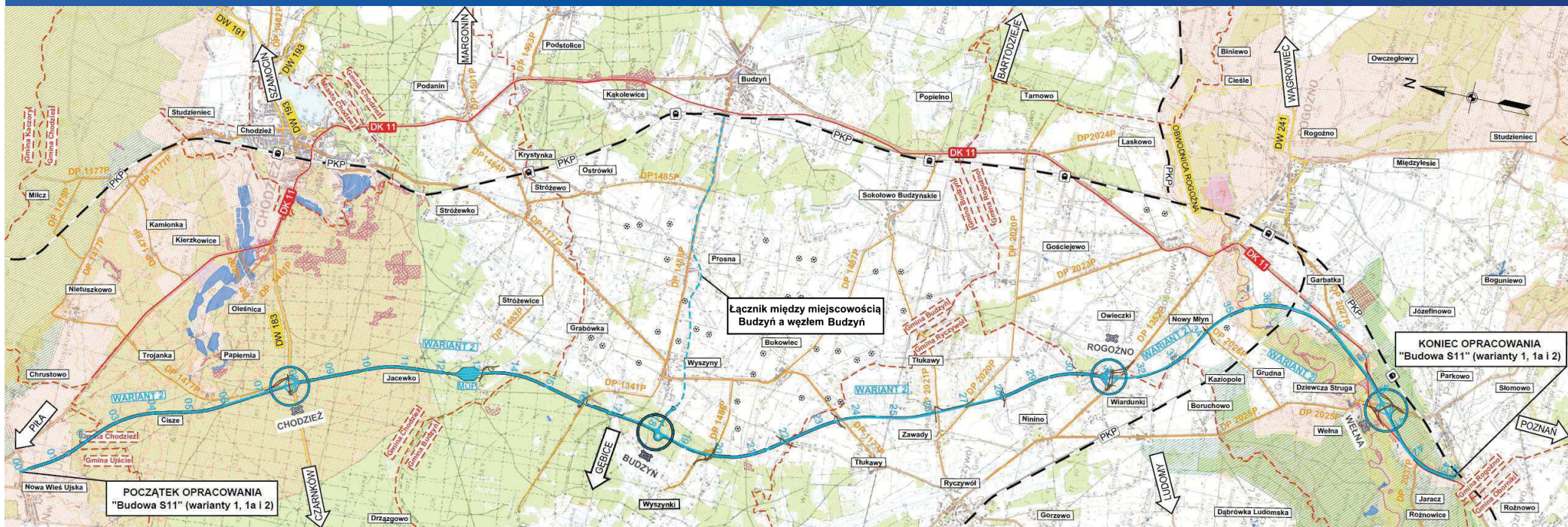
- Długość odcinka: ok. 48,42 km;
- Planowany koszt inwestycji: 2 161 368 499,18 zł (W1a_1), 2 147 309 992,99 zł (W1a_2);
- Liczba koniecznych do uzyskania odstępstw od przepisów technicznych: 1;
- Ilość wyburzeń:
 - - budynki mieszkalne: 1,
 - - budynki gospodarcze: 3,
 - - inne: 1,
 - - teren ogródków działkowych 39 169 m²;
- Brak kolizji z obiektami zabytkowymi;
- Kolizje z 4 formami ochrony przyrody: OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka, OCHK Dolina Noteci, PLB300015 Puszcza Notecka, PLH300043 Dolina Wełny o sumarycznej powierzchni ok. 408 ha (W1A_1), 410 ha (W1A_2);
- Długość kolizji z obszarem Natura 2000 PLB300015 Puszcza Notecka - 2,8 km;
- Długość kolizji z obszarem Natura 2000 PLH300043 Dolina Wełny - 2,5 km;
- Powierzchnia kolizji z obszarami leśnymi - 529 ha (W1A_1), 531 ha (W1A_2);
- Długość kolizji z korytarzami ekologicznymi - 34,9 km;
- Liczba kolizji z infrastrukturą istniejącą: 173 (W1A), 164 (W1A);



10. PODSUMOWANIE

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TRASY W WARIANCIE 2

- Długość odcinka: ok. 43,32 km;
- Planowany koszt inwestycji: 1 879 280 442,22 zł (W2_1), 1 886 205 370,78 zł (W2_2);
- Liczba koniecznych do uzyskania odstępstw od przepisów technicznych: 0;
- Ilość wyburzeń:
 - - budynki mieszkalne: 1,
 - - budynki gospodarcze: 1,
 - - inne: 1,
- Brak kolizji z obiektami zabytkowymi;
- Kolizje z 4 formami ochrony przyrody: OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka, OCHK Dolina Noteci, PLB300015 Puszcza Notecka, PLH300043 Dolina Wełny o sumarycznej powierzchni ok. 329 ha;
- Długość kolizji z obszarem Natura 2000 PLB300015 Puszcza Notecka - 3,2 km;
- Długość kolizji z obszarem Natura 2000 PLH300043 Dolina Wełny - 2,1 km;
- Powierzchnia kolizji z obszarami leśnymi - 471 ha;
- Długość kolizji z korytarzami ekologicznymi - 41,3 km;
- Przebieg przez teren Gminy Ryczywół;
- Ilość kolizji z infrastrukturą istniejącą: 121 (W2_1), 122 (W2_2);
- Najbardziej niepreferowany wariant zgodnie z przeprowadzonymi konsultacjami społecznymi.



10. PODSUMOWANIE

REKOMENDACJA PROJEKTANTA



Do dalszego opracowania na etapie Koncepcji Programowej Projektant rekomenduje wariant 2 wraz z wariantowaniem węzłów dla tego wariantu (W2.1 oraz W2.2).

	W1_1	W1_2	W1a_1	W1a_2	W2_1	W2_2
Średnia ocena ogólna analizy wielokryterialnej	0,161	0,157	0,165	0,167	0,219	0,216
Analiza ekonomiczna [zł]	2 329 151 947,83	2 314 868 702,87	2 161 368 499,18	2 147 309 992,99	1 879 280 442,22	1 886 205 370,78
Długość [km]	48,6	48,6	48,4	48,4	43,3	43,3
Zajętość terenu [ha]	677	663	654	647	579	583
W tym grunty SP [ha]	336	337	358	362	306	306
Liczba węzłów	4	4	4	4	4	4
Liczba kolizji z infrastrukturą techniczną	207	198	173	164	121	122
Liczba wyburzeń	15	18	5	5	3	3
Długość kolizji z Natura 2000 PLB300015 Puszcza Notecka [km]	2,83	2,83	2,62	2,62	3,45	3,45
Długość kolizji z Natura 2000 PLH300043 Dolina Wełny [km]	1,8	1,7	2,03	2,02	1,7	1,7
Długość kolizji z korytarzami migracyjnymi [km]	37,8	37,8	38,0	38,0	41,9	41,9
Preferencje społeczne	I	I	II	II	III	III