

Zamierzenie budowlane:	<p align="center">Zaprojektowanie i budowa drogi S3 Świnoujście – Troszyn Odcinek 1. Świnoujście – Dargobądz (bez węzła)</p>			
Adres obiektu:	województwo zachodniopomorskie; powiat: Świnoujście, gmina: Świnoujście; powiat Kamieński, gmina: Międzyzdroje, Wolin			
Kategoria obiektu budowlanego:	IV, XXII, XXV			
Spis zawartości:	Strona 3			
Inwestor:	 GENERALNY DYREKTOR DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD ul. Wronia 53 00-874 Warszawa			
Wykonawca:	 POLAQUA Sp. z o. o. ul. Dworska 1 05-500 Wólka Kozodawska			
Jednostka projektowa:	 DATABOUT Sp. z o. o. ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 02-366 Warszawa			
Stadium projektu:	PROJEKT BUDOWLANY			
Część projektu:	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY			
Branża:	DROGI			
Nazwa opracowania:	TOM IX – Obiekty Systemu Zarządzania Ruchem			
Zespół projektowy:				
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Marcin Miodek	IRD/BRD	nie wymagane	
Projektant:				
Projektant:				
Projektant:				
Sprawdzający:				
Nr projektu:	Data opracowania:	Nr egzemplarza:		Nr tomu:
9882	02.2021	1		IX

(Ta strona jest celowo pusta)

Spis treści

Historia dokumentu	7
TOM I/1 CZĘŚĆ OPISOWA	8
A. WPROWADZENIE	9
1. Nazwa zadania	9
2. Opis przedmiotu inwestycji	9
2.1. Węzły	9
2.1.1. Węzeł Świnoujście	9
2.1.2. Węzeł „LNG”	9
2.1.3. Węzeł Łunowo	9
2.1.4. Węzeł Międzyzdroje	9
2.2. Odcinki międzywęzłowe	9
2.3. Obiekty inżynierskie	10
2.4. Parametry projektowanej drogi ekspresowej S3	11
3. Cel opracowania	12
4. Słownik pojęć	12
B. CZĘŚĆ I: INFORMACJE OGÓLNE – OPIS ZADANIA	15
1. Plan orientacyjny na mapie województwa	15
2. Charakterystyka odcinka objętego zakresem zamówienia	16
2.1. Stan istniejący	16
2.2. Stan docelowy	17
2.3. Parametry techniczne projektowanych dróg	17
2.3.1. Węzły drogowe	17
2.3.2. Droga ekspresowa	19
2.3.3. Dodatkowe jezdnie drogi S3 obsługujące przyległy teren	19
2.3.4. Drogi inne	20
2.3.5. Zjazdy, chodniki, ścieżka rowerowa	21
2.4. Odcinki dróg przylegające do inwestycji	21
2.4.1. Tunel łączący wyspy Uznam i Wolin w Świnoujściu	21
2.4.2. S3 Dargobądz – Troszyn	23
3. Istniejące Systemy Zarządzania Ruchem	24
3.1. SZR na istniejącym odcinku objętym zakresem zamówienia	24
3.2. Istniejące SZR na odcinku przyległym do przedmiotu inwestycji	24
3.3. Planowane SZR na odcinku przyległym do przedmiotu inwestycji	24
3.3.1. S3 Dargobądz – Troszyn	24
3.4. Istniejące oraz planowane Centrum Zarządzania Ruchem	24
4. Uzgodnienia z innymi służbami	25
5. Objazdy	25

5.1.	Objazd nr 1.....	26
5.2.	Objazd nr 2.....	26
5.3.	Objazd nr 3.....	27
5.4.	Objazd nr 4.....	28
6.	Mapa orientacyjna systemów łączności przewodowej	29
7.	Mapa orientacyjna istniejących sieci energetycznych.....	29
8.	Mapa orientacyjna istniejących urządzeń ITS.....	29
C.	CZĘŚĆ II: SKRÓCONY OPIS STANU PLANOWANEGO	30
1.	Opis korzyści wdrożenia SZR.....	30
2.	Analiza zgodności w wymaganiami prawa	31
3.	Mapa orientacyjna z kartogramami ruchu	33
4.	Prognoza ruchu i analiza przepustowości.....	33
4.1.	Prognoza ruchu	33
4.2.	Analiza przepustowości	34
D.	Część III: Szczegółowy opis stanu docelowego	36
1.	Architektura planowanego systemu zarządzania ruchem.....	36
1.1.	Opis modułów wdrożeniowych	36
1.1.1.	Moduł 101. Informowanie podróżujących.....	38
1.1.2.	Moduł 103. Pozyskiwanie danych o pojazdach.....	41
1.1.3.	Moduł 104. Lokalne wykrywanie zdarzeń ze zgromadzonych danych.....	41
1.1.4.	Moduł 105. Wykrywanie zdarzeń poprzez łączność alarmową	42
1.1.5.	Moduł 106. Pozyskiwanie danych wizyjnych	43
1.1.6.	Moduł 112. Pozyskiwanie danych pogodowych	44
1.1.7.	Moduł 114. Pozyskiwanie danych o ruchu.....	45
1.2.	Opis urządzeń SZR planowanych do wdrożenia.....	46
1.2.1.	Nadajnik CB, łączność CB	49
1.2.2.	Drogowa Stacja Meteorologiczna	50
1.2.3.	Znaki o zmiennej treści	51
1.2.4.	Stacje pomiaru ruchu	51
1.2.5.	Kamery poglądowe	52
1.2.6.	Pozyskiwanie danych o pojazdach	52
1.3.	Mapa urządzeń SZR planowanych do wdrożenia	53
1.4.	Skrócony opis rozwiązań telekomunikacyjnych.....	53
2.	Scenariusze realizowane przez SZR	54
2.1.	Procedura 1. Przekierowanie ruchu na drogi alternatywne	54
2.2.	Procedura 2. Zamknięcie dla ruchu drogi poprzecznej.....	55
2.3.	Procedura 3. Incydent drogowy.....	55
2.4.	Procedura 4. Zator drogowy	56

2.5.	Procedura 5. Sterowanie płynnością ruchu	56
2.6.	Procedura 6. Informacja o utrudnieniach w ruchu na drogach poprzecznych	57
2.7.	Procedura 7. Prace remontowe	57
2.8.	Procedura 8. Informacja o czasie podróży	58
2.9.	Procedura 9. Zjawiska meteorologiczne	58
2.9.1.	Procedura 9.1. Gołoledź	58
2.9.2.	Procedura 9.2. Śliska nawierzchnia	59
2.9.3.	Procedura 9.3. Intensywny opad atmosferyczny	59
2.9.4.	Procedura 9.4. Mgła	60
2.9.5.	Procedura 9.5. Silny wiatr	60
2.10.	Procedury dodatkowe	61
2.10.1.	Procedura 10.1. Eksploatacja bez stanów alarmowych	61
2.10.2.	Procedura 10.2. Test systemu	61
2.10.3.	Procedura 10.4. Numer informacji drogowej	61
2.10.4.	Procedura 10.5. Numer kanału CB	61
3.	Zbiorcze zestawienie sytuacji wywołujących scenariusze sterowania	61
4.	Koncepcja Projektu Stałej Organizacji Ruchu	62
5.	Typy konstrukcji wsporczych	62
6.	Szacunkowy kosztorys	63
TOM I/2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA		65

Spis rysunków

Numer rysunku	Skala	Nazwa rysunku
1. PLAN ORIENTACYJNY		
1.01	1:10 000	Plan orientacyjny
1.02	1:10 000	Plan orientacyjny – urządzenia SZR
1.03	1:10 000	Plan orientacyjny
1.04	1:10 000	Plan orientacyjny
2. PLAN SYTUACYJNY		
2.00	----	Legenda
2.01 ÷ 2.12	1:2 000	Plan sytuacyjny

Historia dokumentu			
Rewizja:	Data:	Autor:	Zmiany:
00	02.2021r.	mgr inż. Marcin MIODEK	Utworzenie dokumentu

TOM I/1 CZĘŚĆ OPISOWA

A. WPROWADZENIE

1. Nazwa zadania

1. Nazwa zadania z dokładnym pikietażem odcinków

Przedmiotem umowy jest budowa i wykonanie dokumentacji projektowej dla zadania pn.:

„Zaprojektowanie i budowa drogi S3 Świnoujście – Troszyn. Odcinek 1. Świnoujście – Dargobądz (bez węzła)”.

Przedmiotem opracowania jest **Koncepcja Systemu Zarządzania Ruchem** dla drogi ekspresowej S3 na odcinku od km 0+000 do km 17+050. Powyższy odcinek stanowi fragment drogi krajowej nr 3, która jest częścią trasy europejskiej E65.

Tabela 1: Podział zadania inwestycyjnego na powiaty

Kilometraż S3	Gmina	Powiat	Województwo
0+000,00 ÷ 8+770,00	Świnoujście	Świnoujście	zachodniopomorskie
8+770,00 ÷ 14+651,00	Międzyzdroje	kamieński	
14+651,00 ÷ 17+050,00	Wolin		

2. Opis przedmiotu inwestycji

2. Opis przedmiotu inwestycji (co najmniej węzły, długości odcinków międzywęzłowych, obiekty inżynierskie, parametry projektowanej drogi)

2.1. Węzły

2.1.1. Węzeł Świnoujście

Stanowi początek drogi ekspresowej S3 (km 0+000) i będzie zapewniał połączenie drogi ekspresowej S3 z drogą krajową DK93 (wjazd/wyjazd do/z tunelu – inwestycja obecnie realizowana), drogą krajową DK3 (ul. Duńska) i drogami samorządowymi (ul. Wolińska, ul. Ludzi Morza, ul. Fińska).

2.1.2. Węzeł „LNG”

Projektowany lokalny układ drogowy będzie krzyżować się z drogą ekspresową w km 1+450 i przebiegać nad drogą ekspresową. Częściowo kolizyjny węzeł typu WB pochodny trąbki. Węzeł ten zapewnia wszystkie relacje ruchu.

2.1.3. Węzeł Łunowo

Przeprojektowany lokalny układ drogowy będzie krzyżować się z drogą ekspresową w km 4+600 i przebiegać nad drogą ekspresową. Węzeł typu WB - klasyczne karo z dwoma rondami. Węzeł zapewnia wszystkie relacje ruchu.

2.1.4. Węzeł Międzyzdroje

Węzeł typu WA w kształcie trąbki. W celu skomunikowania miejscowości Łunowo z miejscowością Międzyzdroje zaprojektowano po stronie zachodniej węzła w km ok. 10+670 wiadukt nad drogą S3 w ciągu projektowanej drogi wspomagającej.

2.2. Odcinki międzywęzłowe

Poniżej zestawiono długość odcinków międzywęzłowych – odcinek od końca pasa włączenia do początku pasa wyłączenia następnego węzła/skrzyżowania.

Tabela 2: Długości odcinków międzywęzłowych

Nazwa odcinka			Długość [km]
Od km 0+634	←	Do km 1+351	= 0,717
Węzeł Świnoujście	↔	Węzeł „LNG”	≈ 0,7
Od km 0+813	→	Do km 1+448	= 0,635
Nazwa odcinka			Długość [km]
Od km 1+985	←	Do km 3+966	= 1,981
Węzeł „LNG”	↔	Węzeł Łunowo	≈ 2,0
Od km 2+070	→	Do km 4+037	= 1,967
Nazwa odcinka			Długość [km]
Od km 5+064	←	Do km 10+511	= 5,447
Węzeł Łunowo	↔	Węzeł Międzyzdroje	≈ 5,3
Od km 5+128	→	Do km 10+376	= 5,248
Nazwa odcinka			Długość [km]
Od km 11+319	←	Do km 18+400*	= 7,081
Węzeł Międzyzdroje	↔	Węzeł Dargobądz	≈ 7,2
Od km 11+138	→	Do km 18+400*	= 7,262

* – koniec odcinka nr 1

2.3. Obiekty inżynierskie

Obiekty inżynierskie oznaczono następująco:

- W/WD – wiadukt w ciągu: drogi ekspresowej/drogi publicznej,
- E – estakada w ciągu: drogi ekspresowej,
- WK – wiadukt kolejowy,
- M/MD – most w ciągu: drogi ekspresowej/drogi publicznej,
- PZGd – przejście górne dla dużych zwierząt (WE – wiadukt ekologiczny nad drogą),
- PZDd – przejście dolne dla dużych zwierząt, estakada,
- PZDs – przejście dolne dla średnich zwierząt,
- PZ- – przejście dla małych zwierząt, przepust,
- PCZ- – przepust z ciekim z funkcją przejścia dla małych zwierząt,
- PPR – przejście pieszo-rowerowe.

Tabela 3: Obiekty inżynierskie

Lp.	Obiekt	Opis przejścia	Kilometraż obiektu	Nr drogi
1	PPR-0	Przejście podziemne dla pieszych i rowerzystów	0+286,39	S3
2	WS-1a	Wiadukt w ciągu drogi ekspresowej	0+665,78	S3
3	WS-1	Wiadukt w ciągu drogi ekspresowej nad linią kolejową	0+787,47	S3
4	WD-2A	Wiadukt w ciągu drogi publicznej	1+433,37	S3
5	WD-2	Wiadukt w ciągu drogi publicznej	1+499,97	S3
6	WD-4	Wiadukt w ciągu drogi publicznej	0+543,78	D27
7	PPR-4	Przejście podziemne dla pieszych i rowerzystów	4+326,55	S3
8	WS-3	Wiadukt w ciągu drogi ekspresowej	4+564,87	S3
9	E-1	Estakada w ciągu drogi ekspresowej	5+339,57	S3
10	PPR-5	Przejście podziemne dla pieszych i rowerzystów	5+686,03	S3
11	E-1A	Estakada w ciągu drogi ekspresowej	5+771,26	S3

Lp.	Obiekt	Opis przejścia	Kilometraż obiektu	Nr drogi
12	K-1A	Kładka dla pieszych	8+051,32	S3
13	K-1B	Kładka dla pieszych	8+051,32	S3
14	PEDg-0	Przejście ekologiczne, górne dla dużych zwierząt	8+570,00	S3
15	E-2a	Estakada w ciągu drogi ekspresowej	9+293,40	S3
16	E-2b	Estakada w ciągu drogi ekspresowej	9+520+72	S3
17	WD-5	Wiadukt w ciągu drogi publicznej	10+950,55	S3
18	PZMc-1	Przejście dla małych zwierząt z ciekiem	11+186,88	S3
19	E-3P	Estakada w ciągu drogi ekspresowej	11+736,00	S3
20	PZM-2	Przejście dla małych zwierząt	12+087,07	S3
21	PEDg-0	Przejście ekologiczne, górne dla dużych zwierząt	12+579,04	S3
22	WS-6P	Wiadukt w ciągu drogi ekspresowej	12+851,00	S3
23	PZM-3	Przejście dla małych zwierząt	13+099,38	S3
24	PZM-4	Przejście dla małych zwierząt	13+389,72	S3
25	PZM-5	Przejście dla małych zwierząt	13+555,20	S3
26	PZM-6	Przejście dla małych zwierząt	13+721,78	S3
27	PEDd-2L	Przejście ekologiczne, dolne dla dużych zwierząt	14+188,40	S3
28	PEDd-2P	Przejście ekologiczne, dolne dla dużych zwierząt	14+188,40	S3
29	PZM-7	Przejście dla małych zwierząt	15+159,07	S3
30	PZM-8	Przejście dla małych zwierząt	15+541,81	S3
31	PZM-9	Przejście dla małych zwierząt	16+107,09	S3
32	PEDg-3	Przejście ekologiczne, górne dla dużych zwierząt	16+287,60	S3
33	WD-7	Wiadukt w ciągu drogi publicznej	16+402,87	S3
34	PZM-10	Przejście dla małych zwierząt	16+972,20	S3

2.4. Parametry projektowanej drogi ekspresowej S3

Droga ekspresowa S3:

- klasa techniczna drogi S;
- prędkość projektowa $V_p = 80 \text{ km/h}$ i $V_p = 120 \text{ km/h}$;
- szerokość jezdni 7,00 m (2 x 3,50 m);
- szerokość pasa dzielącego wraz opaskami min. 5,0 m (0,5 + 4,0 + 0,5 m);
- szerokość pasa awaryjnego 2,50 m;
- szerokość poboczy gruntowych min. 0,75 m;
- kategoria ruchu KR6;
- obciążenie nawierzchni 115 kN/oś.
- skrajnia pionowa 5,0 m;
- pochylenie poprzeczne jezdni 2,5 %.

Projektant na odcinku od km 0+000 (Węzeł Świnoujście) do km 2+300 (obszar węzła LNG), na obszarze znajdującym się w granicach średniego miasta jakim jest m. Świnoujście oraz poza terenem zabudowy, na odcinku od km 10+130 (węzeł Międzyzdroje) do km 14+600 (granicach Wolińskiego Parku Narodowego) zaproponował przyjęcie następujących prędkości: prędkość projektowa $V_p = 80 \text{ km/h}$ i prędkość miarodajna $V_m = 100 \text{ km/h}$.

Na pozostałych odcinkach przyjęto, zgodnie z PFU prędkość projektowa $V_p = 120 \text{ km/h}$ oraz prędkość miarodajna $V_m = 130 \text{ km/h}$.

3. Cel opracowania

3. Cel opracowania

Koncepcję Systemu Zarządzania Ruchem opracowano na podstawie załączników „Wymagania dla wykonawców do koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem” i „Instrukcja rozmieszczenia klas modułów wdrożeniowych w pasie drogowym” oraz w oparciu o architekturę fizyczną i funkcjonalną Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem (dostępną na stronie www.kszr.gddkia.gov.pl).

System Zarządzania Ruchem (SZR) jest wszechstronnym systemem umożliwiającym Zamawiającemu wydajną i bezpieczną obsługę drogi. SZR obejmuje szereg wzajemnie zintegrowanych podsystemów, tworząc wspólny interfejs dla Operatora.

System:

- umożliwia operatorom zarządzanie ruchem w przypadku zaistnienia zdarzeń;
- zwiększa bezpieczeństwo użytkowników drogi i ludzi pracujących na niej;
- zwiększa komfort i zmniejszy stres użytkowników;
- dostarcza, gromadzi i analizuje wg założonych algorytmów informacje o warunkach i natężeniu ruchu na drodze.

Architektura ITS jest rozumiana jako pełny zbiór standardów w odniesieniu do powiązań logicznych, fizycznych i komunikacyjnych pomiędzy elementami systemów ITS. Standardy te są definiowane w sposób, który:

- jest niezależny od technologii;
- sprzyja zwiększeniu skali wdrożeń systemów ITS;
- zapewnia interoperacyjność elementów systemu ITS (według zasady „zbieraj dane raz, a wykorzystuj wiele razy”);
- umożliwia elastyczną budowę zintegrowanych usług transportowych.

4. Słownik pojęć

Architektura ITS: jest rozumiana jako pełny zbiór standardów w odniesieniu do powiązań logicznych, fizycznych i komunikacyjnych pomiędzy elementami systemów ITS;

CZR: Centrum Sterowania/Zarządzania Ruchem Drogowym, to punkt kontrolno-dyspozytorski, wyposażony w urządzenia umożliwiające wizualizację pracy systemów. Praca Systemu Zarządzania Ruchem będzie nadzorowana z Centrum Zarządzania Ruchem;

Drogowa Stacja Meteorologiczna: instalowana w obrębie dróg infrastruktura techniczna, której zadaniem jest zbieranie, archiwizowanie oraz wstępne przetwarzanie danych meteorologicznych opisujących stan nawierzchni drogi i jej otoczenie, a następnie przekazywanie kompleksowej informacji pogodowej do systemów informatycznych, zajmujących się osłoną meteorologiczną sieci drogowej;

Informacja tekstowa: przekaz złożony z wyrażen języka polskiego zawierający istotne informacje dla uczestników ruchu drogowego, złożony z liter alfabetu polskiego lub cyfr arabskich wyświetlanych na powierzchni obrazowej znaków VMS;

Jednostka informacyjna: część przekazu informacyjnego będąca znakiem drogowym, symbolem uzupełniającym, informacją tekstową (pojedynczy wyraz), piktogramem lub sygnałem. Jednostki informacyjne nie muszą występować łącznie;

Komunikat: zbiór jednostek informacyjnych przekazywanych przez znaki VMS, skierowanych do uczestników ruchu drogowego;

Miejsce wrażliwe: odcinek drogi o zwiększonym zagrożeniu dla bezpieczeństwa ruchu a w szczególności:

- miejsca, gdzie dochodzi do zwiększonej liczby wypadków lub zdarzeń drogowych (np. odcinki w klasie E zgodnie z klasyfikacją odcinków o dużej koncentracji wypadków);

- odcinki o ponadprzeciętnym natężeniu ruchu drogowego, w tym również zwiększoną ilością manewrów związanych ze zmianą pasa ruchu, odcinki, gdzie dochodzi często do powstawania zatorów;
- odcinki o ponadprzeciętnym występowaniu niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak mgła, oblodzenie, śliskość jezdni itp.;

Odcinek międzywęzłowy: odcinek od końca pasa włączenia do początku pasa wyłączenia następnego węzła;

Powierzchnia obrazowa: widoczna część znaków VMS zawierająca elementy, które mogą być włączone w celu wyemitowania przekazu informacyjnego;

Scenariusz sterowania ruchem: ściśle zdefiniowany plan działania polegający na emisji odpowiednich znaków drogowych, w tym komunikatów tekstowych, na znakach o zmiennej treści, w zależności od warunków ruchu;

Sekwencja: jeden komunikat wyświetlany przez znaki VMS w zadanym odstępie czasu;

Serwer Główny: jest to urządzenie służące do archiwizacji i zarządzania zgromadzonymi na nim danymi;

Stacja Pomiaru Ruchu Drogowego: urządzenie pomiarowe instalowane w pasie drogowym, przeznaczone do pomiaru i analizy parametrów ruchu drogowego. Pętle indukcyjne mają szerokie zastosowanie w detekcji ruchu drogowego. W połączeniu ze sterownikiem realizują zliczanie i klasyfikację pojazdów, wyznaczają prędkość pojazdu, służą jako element sterowania sygnalizacją świetlną (określają zajętość pasa ruchu). Detekcja przy pomocy pętli indukcyjnych umożliwia również generowanie krótkich statystyk on-line dla określania swobody ruchu i ostrzegania o zatorach drogowych w systemach zarządzania ruchem;

Stanowisko operatora: komputer stacjonarny ze ścianą wizyjną, odpowiednio oprogramowany, umożliwiający bezpośrednią komunikację z bazami danych, znajdującymi się na serwerze głównym w celu sterowania modułami wykonawczymi oraz kontroli poprawności pracy tych elementów;

Sygnał: sygnał świetlny S-4, S-7 w ruchu drogowym – określony w rozporządzeniu Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. nr 170 poz. 1393, ze zm.);

Symbol uzupełniający: graficzna reprezentacja informacji istotnej dla kierowców;

TZT: (patrz: Znak o zmiennej treści swobodnie programowany), mają możliwość wyświetlania komunikatów tekstowych np.: w trzech liniach tekstu oraz dowolnie definiowanych 3 pól graficznych (2 w osi pasów ruchu, 1 pomiędzy pasami ruchu);

Układ graficzny: fizyczne ułożenie pól na powierzchni obrazowej przeznaczonych do wyświetlania znaków drogowych, symboli uzupełniających, informacji tekstowych bądź sygnałów;

VMS: znaki o zmiennej treści (ang. Variable Message Signs);

Znak drogowy: znak drogowy (wraz z tabliczką dodatkową) w ruchu drogowym – określony w rozporządzeniu Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. nr 170 poz. 1393, ze zm.);

Znak o zmiennej treści o predefiniowanej grafice: znak drogowy, który został zaprojektowany w taki sposób, aby miał możliwość emisji komunikatu wyłącznie z wcześniej określonego skończonego zbioru. Zmiana katalogu emitowanych informacji wymaga zmiany konstrukcji fizycznej znaku. Sygnały emitowane przez te znaki dotyczą użytkowników pojedynczego pasa ruchu jak również pasa awaryjnego. Pod znakami może być umieszczona tabliczka z tekstem pomocniczym;

Znak o zmiennej treści swobodnie programowany: znak drogowy, który został tak zaprojektowany, aby miał możliwość emitowania komunikatów z wcześniej określonego skończonego zbioru. W przypadku znaków swobodnie programowanych rozszerzenie (zmiana) zbioru komunikatów nie wymaga zmian konstrukcyjnych znaku. Znaki mogą przekazywać komunikaty w postaci symboli uzupełniających oraz wiadomości tekstowych. Komunikaty przekazywane przez te znaki przeznaczone są dla całego przekroju jezdni lub dwóch sąsiednich pasów;

Znaki VMS o rysunku nieciągłym (świetlne): sygnały są na nich przedstawiane w postaci punktów świetlnych (złożonych zazwyczaj ze światłowodów bądź diod elektroluminescencyjnych zakończonych układem optycznym) znajdujących się na przedniej powierzchni znaków. Zmiana pokazywanego komunikatu następuje poprzez wygaszanie lub zapalanie poszczególnych sekcji elementów świetlnych. Pod względem technologii wykonania znaki o rysunku nieciągłym dzielą

się na znaki o predefiniowanej grafice oraz znaki swobodnie programowane. Znaki wykonane w technologii grafiki predefiniowanej mają zastosowanie szczególnie jako znaki ZZT;

ZZT: (patrz: Znak o zmiennej treści o predefiniowanej grafice), mogą wyświetlać znaki drogowe lub sekwencje znaków drogowych spośród wcześniej określonego zestawu znaków;

Znaki ZZT i tablice TZT mogą być instalowane razem na jednej konstrukcji wsporczej w zależności od potrzeb związanych z organizacją ruchu, jako osobne urządzenia lub też łącznie w jednej fizycznej obudowie z tym, że powierzchnie obrazowe obu typów znaków nie mogą się pokrywać w żadnej części.

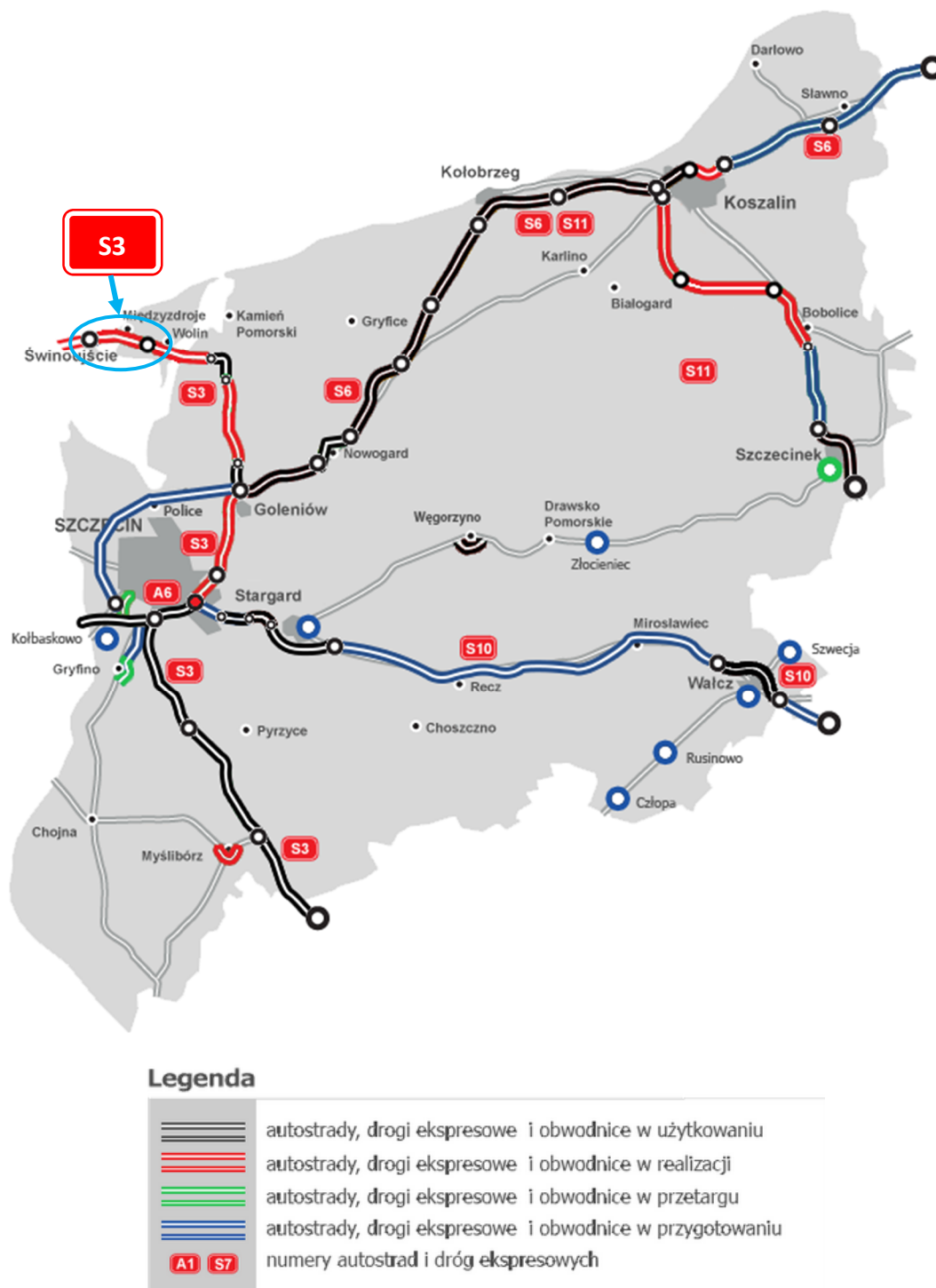
B. CZĘŚĆ I: INFORMACJE OGÓLNE – OPIS ZADANIA

1. Plan orientacyjny na mapie województwa

1. Plan orientacyjny na mapie województwa

Lokalizację przedmiotowego odcinka S3 pokazano na mapie budowy dróg województwa zachodniopomorskiego, pobraną w dniu 10.02.2021r. ze strony:

<https://www.gddkia.gov.pl/mapa-stanu-budowy-drog-zachodniopomorskie>



Rysunek 1: Mapa Stanu Budowy Dróg – zachodniopomorskie

Źródło: www.gddkia.gov.pl

2. Charakterystyka odcinka objętego zakresem zamówienia

2. Charakterystyka odcinka objętego zakresem zamówienia (stan istniejący oraz docelowy wraz z parametrami drogi) z uwzględnieniem odcinków przyległych dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych (np. kategorie dróg, liczba pasów ruchu, obiekty mostowe (mosty, tunele))

2.1. Stan istniejący

Obecnie droga krajowa nr 3 posiada klasę techniczną GP, tj. główna ruchu przyspieszonego. Istniejąca droga krajowa nr 3 na odcinku objętym opracowaniem posiada przekrój jednojezdniowy o szerokości 11 m tj. dwa pasy ruchu o szerokości 3,50 m każdy oraz obustronne pobocza utwardzone szerokości 2,00 m.

Początek drogi krajowej nr 3 zlokalizowany jest w Świnoujściu na ul. Duńskiej na granicy Portu Morskiego Świnoujście. Na odcinku od początku opracowania do skrzyżowania z ulicą Fińską droga krajowa nr 3 posiada przekrój uliczny szerokości 7,00 m w krawężniku z obustronnymi chodnikami zlokalizowanymi przy krawędzi jezdni. Skrzyżowanie ulicy Duńskiej, Fińskiej i Wolińskiej (droga krajowa nr 3) jest skrzyżowaniem jednopoziomowym skanalizowanym.

Od skrzyżowania ul. Duńskiej, Fińskiej i Wolińskiej do skrzyżowania ulicy Wolińskiej z ul. Ludzi Morza droga krajowa posiada przekrój o szerokości 11,00 m, tj. dwa pasy ruchu o szerokości 7,00 m i obustronne pobocza utwardzone szer. 2,00 m każde. Ulica nie posiada krawężnika. Od zjazdu do myjni i stacji paliw po stronie lewej drogi zlokalizowany jest chodnik. Chodnik po stronie lewej kończy się za skrzyżowaniem z ul. Ludzi Morza. Skrzyżowanie ulicy Wolińskiej z ul. Ludzi Morza jest skrzyżowaniem jednopoziomowym skanalizowanym.

Od skrzyżowania z ul. Ludzi Morza do skrzyżowania z drogą krajową nr 93 (ul. Pomorska) w Łunowie droga nr 3 (ul. Wolińska) posiada przekrój o szerokości 11,00 m, tj. dwa pasy ruchu szerokości 7,00 m i obustronne pobocza utwardzone szer. 2,00 m każde. Ulica nie posiada krawężnika. Na odcinku Świnoujście – Łunowo droga nr 3 krzyżuje się z ul. Wrzosową a w rejonie ulicy Wrzosowej z boczną kolejową w jednym poziomie. Przed i za skrzyżowaniem z ul. Wrzosową zlokalizowane są zatoki autobusowe. Chodnik zlokalizowany jest po stronie prawej od skrzyżowania z ul. Ludzi Morza do zatoki autobusowej po stronie prawej. Następnym skrzyżowaniem jest skrzyżowanie z ul. Barlickiego a na wysokości przystanku kolejowego Świnoujście – Przytór z ul. Sąsiedzką. Skrzyżowanie ulicy Wolińskiej (DK nr 3) z ul. Pomorską (DK nr 93) w miejscowości Łunowo jest skrzyżowaniem w formie ronda o średnicy zewnętrznej 60 m. Rondo posiada pięć wlotów: dwa wloty stanowi droga krajowa nr 3, trzeci wlot droga krajowa nr 93, czwarty wlot ulica Odrzańska (droga gminna) a piąty nieczynny wlot będący wyprowadzeniem planowanej w przyszłości drogi gminnej. Przed rondem po stronie lewej i za rondem po stronie prawej zlokalizowane są zatoki autobusowe. Wokół ronda zlokalizowany jest chodnik kończący się w ciągu drogi nr 3 na zatokach autobusowych.

Odcinek drogi krajowej nr 3 od Łunowa do węzła Międzyzdroje posiada przekrój zamiejski szerokości 11,00 m, tj. dwa pasy ruchu szerokości 7,00 m i obustronne pobocza utwardzone szerokości 2,00 m. Zjazd do miejscowości Międzyzdroje odbywa się poprzez bezkolizyjne dwupoziomowe skrzyżowanie w postaci węzła drogowego. Istniejący węzeł jest węzłem bezkolizyjnym WA w kształcie trąbki. W ciągu łącznicy wjazdowej do miejscowości i wyjazdowej z jezdni prawej zlokalizowany jest wiadukt nad drogą krajową nr 3. Po stronie południowej węzła ruch lokalny odbywa się drogą wspomagającą zlokalizowaną wzdłuż jezdni prawej i lewej. Za węzłem Międzyzdroje droga krajowa nr 3 przebiega estakadą nad ciekim o nazwie Stary Zdrój i drogą powiatową (ul. Nadbrzeżną).

Za węzłem Międzyzdroje przed istniejącą estakadą rozpoczyna się teren Wolińskiego Parku Narodowego. Droga posiada przekrój zamiejski szerokości 11,00 m, tj. dwa pasy ruchu szerokości 7,00 m i obustronne pobocza utwardzone szerokości 2,00 m. Droga na długości WPN odwadniana jest powierzchniowo do rowów przydrożnych. Na wewnętrznej krawędzi łuków poziomych, na wysokich nasypach oraz na odcinkach o dużym pochyleniu podłużnym zlokalizowane są betonowe ścieki trójkątne, z których woda odprowadzana jest do rowów poprzez ścieki skarpowe. Dno rowów umocnione jest za pomocą betonowych ścieków korytkowych. Odprowadzana woda oczyszczana jest za pomocą urządzeń podczyszczających, tj. osadników i separatorów. Na długości WPN zlokalizowany jest wiadukt nad drogą leśną pełniącą funkcję drogi przeciwpożarowej i przejścia dla zwierząt dołem, jedno duże przejście dla zwierząt dołem i pięć małych przejść dołem. Skrajnia pod wiaduktem i przejściem dla zwierząt wynosi 3,50 m. Przepusty dla zwierząt dołem posiadają przekrój o średnicy 100 cm. Jedno z nich składa się z dwóch ułożonych obok siebie rur o średnicy 100 cm każda.

Na odcinku od WPN do Dargobądz (otulina WPN) kontynuowany jest przekrój zamiejski szerokości 11,00 m, tj. dwa pasy ruchu szerokości 7,00 m i obustronne pobocza utwardzone szerokości 2,00 m. Na odcinku tym zlokalizowanych jest sześć małych przejść dla zwierząt dołem oraz jedno duże przejście dołem. Skrajnia pod przejściem dla zwierząt wynosi 3,50 m. Przepusty dla zwierząt dołem posiadają przekrój o średnicy 100 cm. Trzy z nich składają się z dwóch ułożonych obok siebie rur o średnicy 100 cm każda. Na długości WPN (dł. ok. 3,3 km) i otuliny WPN droga wygradzona

jest siatką chroniącą przed wtargnięciem zwierzyny na jezdnię. Na długości obwodnicy Dargobądzka droga posiada przekrój zamiejski szerokości 11,00 m, tj. dwa pasy ruchu szerokości 7,00 m i obustronne pobocza utwardzone szerokości 2,00 m. Wjazd i wyjazd z i do miejscowości odbywa się poprzez skrzyżowania jednopoziomowe. Nad obwodnicą zlokalizowany jest jeden wiadukt w ciągu drogi gospodarczej oraz wiadukt w ciągu drogi nr 3 nad drogą powiatową. Po stronie północnej obwodnicy zlokalizowana jest droga wspomagająca. W celu ochrony budynków mieszkalnych przed hałasem w miejscach zbliżeń w ciągu obwodnicy ustawione są ekrany akustyczne.

2.2. Stan docelowy

Przedmiotem inwestycji jest zaprojektowanie i budowa drogi ekspresowej S3 na odcinku od km 0+000 do km 17+050.

Powyższy odcinek stanowi fragment drogi krajowej nr 3, która jest częścią trasy europejskiej E65. Zakres opracowania obejmuje:

- budowę drogi ekspresowej S3 o długości ok. 17 km,
- budowę węzłów drogowych: Świnoujście, LNG, Łunowo, Międzyzdroje,
- przebudowę istniejących dróg w zakresie kolizji z drogą ekspresową,
- budowę dróg innych niż droga ekspresowa,
- budowę dodatkowych jezdni,
- budowę lub przebudowę infrastruktury dla pieszych i rowerzystów,
- utwardzenie terenu na potrzeby utrzymania,
- system odwodnienia terenu,
- urządzenia ochrony środowiska,
- przebudowę kolidujących urządzeń i sieci istniejącej infrastruktury pod i nadziemnej,
- wyburzenia budynków i obiektów budowlanych, rozbiórkę elementów dróg, przepustów i innych,
- oświetlenie drogowe,
- organizację ruchu i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- budowę chodników, ścieżek pieszo-rowerowych, zjazdów.

2.3. Parametry techniczne projektowanych dróg

2.3.1. Węzły drogowe

Węzeł Świnoujście

Stanowi początek drogi ekspresowej S3 (km 0+000).

Łącznice:

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| – typ łącznic: | P1; |
| – prędkość projektowa V_p | 40 km/h; |
| – ilość pasów ruchu | 1; |
| – szerokość jezdni wraz z opaskami | 6,0 m |
| – szerokość korony | min. 8,0 m; |
| – pobocza gruntowe | min 1,0 m; |
| – rodzaj konstrukcji nawierzchni | podatna; |

- skrajnia pionowa 5,0 m;
- kategoria ruchu KR 5;
- obciążenie nawierzchni 115 kN/oś.

Węzeł „LNG”

Projektowany lokalny układ drogowy będzie krzyżować się z drogą ekspresową ~ km 1+450 i przebiegać nad drogą ekspresową.

Łącznice 1,2,3,4:

- typ łącznic: P1;
- prędkość projektowa V_p 40 km/h;
- ilość pasów ruchu 1;
- szerokość jezdni wraz z opaskami 6,0 m;
- szerokość korony min. 8,0 m;
- pobocza gruntowe min 1,0 m;
- rodzaj konstrukcji nawierzchni podatna;
- skrajnia pionowa 5,0 m;
- kategoria ruchu KR 5;
- obciążenie nawierzchni 115 kN/oś.

Węzeł Łunowo

Przeprojektowany lokalny układ drogowy będzie krzyżować się z drogą ekspresową ~km 4+600 i przebiegać pod drogą ekspresową.

Łącznice 1,2,3,4:

- typ łącznic: P1;
- prędkość projektowa V_p 40 km/h;
- ilość pasów ruchu 1;
- szerokość jezdni wraz z opaskami 6,0 m;
- szerokość korony min. 8,0 m;
- pobocza gruntowe min 1,0 m;
- rodzaj konstrukcji nawierzchni podatna;
- skrajnia pionowa 5,0 m;
- kategoria ruchu KR 5;
- obciążenie nawierzchni 115 kN/oś.

Węzeł Międzyzdroje

Zaprojektowano węzeł typu WB w kształcie trąbki.

Łącznice 1,2,3,4 (*):

- typ łącznic: P1;
- prędkość projektowa V_p 40 km/h;
- ilość pasów ruchu 1;
- szerokość jezdni wraz z opaskami 6,0 m;
- szerokość korony min. 8,0 m
- pobocza gruntowe min 1,0 m;
- rodzaj konstrukcji nawierzchni podatna;
- skrajnia pionowa 5,0 m;
- kategoria ruchu KR 5;
- obciążenie nawierzchni 115 kN/oś.

(*) – łącznice nr 3 i 4 poza zakresem PFU, konieczność przebudowy ze względu na położenie Węzła Międzyzdroje na terenach zalewowych.

2.3.2. Droga ekspresowa**Droga ekspresowa S3:**

- klasa techniczna drogi S;
- prędkość projektowa $V_p = 80$ km/h i $V_p = 120$ km/h;
- szerokość jezdni 7,00 m (2 x 3,50 m);
- szerokość pasa dzielącego wraz opaskami min. 5,0 m (0,5 + 4,0 + 0,5 m);
- szerokość pasa awaryjnego 2,50 m;
- szerokość poboczy gruntowych min. 0,75 m;
- kategoria ruchu KR6;
- obciążenie nawierzchni 115 kN/oś.
- skrajnia pionowa 5,0 m;
- pochylenie poprzeczne jezdni 2,5 %.

Projektant na odcinku od km 0+000 (Węzeł Świnoujście) do km 2+300 (obszar węzła LNG), na obszarze znajdującym się w granicach średniego miasta jakim jest m. Świnoujście oraz poza terenem zabudowy, na odcinku od km 10+130 (węzeł Międzyzdroje) do km 14+600 (granicach Wolińskiego Parku Narodowego) zaproponował przyjęcie następujących prędkości: prędkość projektowa $V_p = 80$ km/h i prędkość miarodajna $V_m = 100$ km/h.

Na pozostałych odcinkach przyjęto, zgodnie z PFU prędkość projektowa $V_p = 120$ km/h oraz prędkość miarodajna $V_m = 130$ km/h.

2.3.3. Dodatkowe jezdnie drogi S3 obsługujące przyległy teren**Jezdnie o parametrach drogi klasy technicznej Z**

- prędkość projektowa 50 km/h;
- szerokość jezdni 6,00 m (2 x 3,00 m);
- szerokość poboczy gruntowych 1,00 m;

- konstrukcja nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. KR3 według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni

Jezdnie o parametrach drogi klasy technicznej L

- prędkość projektowa 40 km/h;
- szerokość jezdni 5,5 m (2 x 2,75 m);
- szerokość poboczy gruntowych 0,75 m;
- konstrukcja nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. KR2 według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni

Jezdnie o parametrach drogi klasy technicznej D

- prędkość projektowa 30 km/h;
- szerokość jezdni 5,0 m (2 x 2,50 m);
- szerokość poboczy gruntowych 0,75 m;
- konstrukcja nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. KR2 według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni

Wszystkie przyjęte parametry są zgodne z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124).

2.3.4. Drogi inne

Drogi inne przebudowywane w związku z budową drogi ekspresowej zaprojektowano jako kontynuacja innych istniejących dróg.

Parametry techniczne dla dróg wojewódzkich:

- klasa techniczna G;
- prędkość projektowa 70 km/h;
- szerokość jezdni 7,0 m (2 x 3,5 m);
- szerokość poboczy gruntowych min. 1,25 m;
- konstrukcja nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. KR3, KR4, KR5 według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni

Parametry techniczne dla dróg powiatowych:

- klasa techniczna Z;
- prędkość projektowa 50 km/h;
- szerokość jezdni 6,0 m (2 x 3,0 m);
- szerokość poboczy gruntowych min. 1,00 m;
- konstrukcja nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. KR3 według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni

Parametry techniczne dla dróg gminnych:

- klasa techniczna Z;
- prędkość projektowa 50 km/h;
- szerokość jezdni 6,0 m (2 x 3,0 m);
- szerokość poboczy gruntowych min. 1,00 m;

- | | |
|---|---|
| – konstrukcja nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. | KR3, KR5 według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni |
| – klasa techniczna | L; |
| – prędkość projektowa | 40 km/h; |
| – szerokość jezdni | 5,5 m (2 x 2,75 m); |
| – szerokość poboczy gruntowych | min. 0,75 m; |
| – konstrukcja nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. | KR2, KR3 według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni |
| – klasa techniczna | D; |
| – prędkość projektowa | 30 km/h; |
| – szerokość jezdni | 5,0 m (2 x 2,5 m); |
| – szerokość poboczy gruntowych | min. 0,75 m; |
| – konstrukcja nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. | KR2 według Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni |

2.3.5. Zjazdy, chodniki, ścieżka rowerowa

Na chodnikach zastosowano warstwy ścieralne nawierzchni z kostki betonowej lub betonu asfaltowego.

Na ścieżkach rowerowych i pieszo-rowerowych zastosowano beton asfaltowy.

Na zjazdach zastosowano nawierzchnie utwardzone.

Wszystkie przyjęte parametry chodników, ścieżek rowerowych oraz zjazdów są zgodne z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124).

2.4. Odcinki dróg przylegające do inwestycji

Drogi przylegające do przedmiotowej inwestycji opisano w podpunktach poniżej.

2.4.1. Tunel łączący wyspy Uznam i Wolin w Świnoujściu

Opis ww. odcinka S3 pobrano w dniu 10.02.2021r., ze strony:

<https://www.gddkia.gov.pl/pl/a/27086/Tunel-laczacy-wyspy-Uznam-i-Wolin-w-Swinoujsciu>



Rysunek 2: Tunel łączący wyspy Uznam i Wolin w Świnoujściu

Opis inwestycji

1. Przebieg drogi

Inwestycja rozpoczyna się na wyspie Uznam w rejonie oczyszczalni ścieków przy ulicy Karsiborskiej na wyspie Uznam. Następnie, równoległe do tej ulicy planowana trasa zagłębia się stopniowo i przechodzi pod ul. Karsiborską skręcając obok oczyszczalni ścieków w kierunku północnym w stronę cieśniny Świny. Przekroczenie Świny następuje na osi wyznaczonej pomiędzy terenami użytkowymi przez Potramp Yard oraz Bazę Paliw Płynnych – po stronie wyspy Uznam a terenem nabrzeża użytkowanego przez Energopol S.A. na wyspie Wolin w pobliżu Bazy Promów Morskich na wyspie Wolin. Następnie przechodzi w pobliżu odcinka końcowego projektowanego stanowiska promowego nr 1, a następnie w pasie terenu pomiędzy ul. Fińską a nowo wybudowanym parkingiem dla pojazdów ADR będącego częścią Terminala Promowego. Wyjście na poziom terenu następuje ok. 300 m przed skrzyżowaniem ul. Wolińskiej, Fińskiej i Duńskiej.

2. Podstawowe parametry techniczne

- | | |
|--|--|
| – klasa techniczna trasy tunelu | – GP; |
| – prędkość projektowa | – $V_p = 60 \text{ km/h}$; |
| – prędkość miarodajna | – $V_m = V_o + 10$ (jezdnia obramowana krawężnikiem) = 60 km/h ; |
| – szerokość jezdni w tunelu i na dojeździe | – $2 \times 3,5 \text{ m} + 2 \times 1,5 \text{ m} + 2 \times 0,25 \text{ m} = 10,5 \text{ m}$; |
| – szerokość chodnika technicznego | – $1,2 \text{ m}$; |
| – dopuszczalny nacisk osi pojazdu | – 115 kN . |

3. Zakres inwestycji

Stała przeprawa w Świnoujściu łączy wyspy Uznam i Wolin, które rozdziela rzeka Świna, która stanowi część toru wodnego do portu w Szczecinie. Obecnie komunikacje zapewniają przeprawy promowe, które nie zapewniają odpowiedniej przepustowości (co powoduje długi czas oczekiwania na prom) i są wrażliwe na zmienne warunki atmosferyczne. Stałe połączenie będzie drogowym tunelem drążonym w korytarzu północnym (zgodnie z uzyskaną w 2010 roku decyzją środowiskową). Całkowita długość inwestycji wyniesie około 3,4 kilometra, w tym 1,44 kilometra jednorurowego tunelu, który zostanie wykonany w technologii tarczy drążonej TBM (ang. Tunnel Boring Machine).

Średnica wewnętrzna tunelu będzie wynosić 12 metrów, zostanie w nim wykonana dwukierunkowa jezdnia z pasami ruchu o szerokości 3,5 m, poniżej jezdni powstanie również galeria ewakuacyjna.

4. Wariantowanie przebiegu drogi

Na etapie studyjnym analizowano kilkadziesiąt wariantów stałej przeprawy. Zarówno, jeżeli chodzi o korytarz, w którym miała się znajdować, jak i rozwiązanie pokonania samej przeszkody (tunel, most lub wariant mieszany), czy rozwiązań technicznych (tunel drążony czy zatapialny). Najkorzystniejszy okazał się wariant K1W1, czyli tunel drążony w korytarzu północnym. Ten wariant został również wybrany w decyzji środowiskowej.

5. Obiekty inżynierskie

- tunel drążony o długości 1,44 km

2.4.2. S3 Dargobądz – Troszyn

Opis ww. odcinka S3 pobrano w dniu 10.02.2021r., ze strony:

<https://www.gddkia.gov.pl/pl/a/7809/s3-dargobadz-troszyn>



Rysunek 3: S3 Dargobądz – Troszyn

Opis inwestycji

1. Przebieg drogi

Droga ekspresowa S3 przebiega wzdłuż zachodniej granicy Polski i łączy Świnoujście (terminal promów morskich) z granicą z Republiką Czeską w Lubawce. Odcinek Dargobądz – Troszyn jest kontynuacją wcześniejszego odcinka Świnoujście – Dargobądz. Rozpoczyna się od węzła Dargobądz, który wchodzi w zakres realizacyjny tego odcinka. Odcinek kończy się na włączeniu w obwodnicę Troszyna, Parłówek i Ostrolic obejmując przebudowę początkowego (jednojezdniowego) fragmentu tej obwodnicy.

Droga ekspresowa S3 planowana jest w przekroju dwujezdniowym, po 2 pasy ruchu na każdej jezdni. Dostępność do drogi będzie jedynie w węzłach drogowych, natomiast ruch lokalny będzie się odbywać za pomocą dróg zbiorczych oraz bezkolizyjnych przejazdów drogowych z jednej strony drogi na drugą (bez połączenia z drogą ekspresową).

2. Podstawowe parametry techniczne

- prędkość projektów – 110 km/h;

- *przekrój poprzeczny* – *dwie jezdnie po dwa pasy ruchu;*
- *szerokość pasa ruchu* – *3,5 m;*
- *szerokość pasa awaryjnego* – *2,5 m;*
- *szerokość pasa dzielącego* – *5,0 m.*

3. Zakres inwestycji

Budowa dwujezdniowej drogi ekspresowej, obiektów inżynierskich (wiadukty, mosty, estakady, przejścia dla zwierząt, przepusty nad ciekami), dróg dojazdowych dla obsługi ruchu lokalnego, systemu odwodnienia, przebudowa dróg publicznych, sieci elektroenergetycznych, sieci wodociągowych oraz budowa infrastruktury służącej ochronie środowiska (przejścia dla zwierząt, przepusty, ekrany akustyczne, siatki wygradzające, urządzenia podczyszczające wody opadowe).

4. Wariantowanie przebiegu drogi

W opracowywanym STEŚ i Raporcie Oddziaływania na Środowisko przygotowano 4 warianty przebiegu i warianty stanowiące ich połączenia.

W decyzji środowiskowej został wybrany wariant 4

5. Obiekty inżynierskie

Wiadukty, mosty, przejazdy gospodarcze, przejścia dla zwierząt dużych, średnich, małych i płazów, przepusty.

6. Węzły

- *Dargobądz;*
- *Wolin Zachód;*
- *Wolin Wschód.*

3. Istniejące Systemy Zarządzania Ruchem

3. Opis systemów zarządzania ruchem (SZR) na istniejącym odcinku objętym zakresem zamówienia oraz istniejące i planowane SZR na odcinkach przyległych (co najmniej do najbliższego węzła (z węzłem)). Należy uwzględnić w opisie lokalizację istniejących lub planowanych centrów zarządzania ruchem (CZR). W przypadku braku SZR lub braku koncepcji SZR na przyległych odcinkach Wykonawca ma zaproponować elementy systemu niezbędne ze względu na realizację funkcji SZR na odcinku, dla którego tworzona jest koncepcja SZR

3.1. SZR na istniejącym odcinku objętym zakresem zamówienia

Punkt w opracowaniu. Projektant wystąpi do Zamawiającego o udostępnienie niezbędnych informacji.

3.2. Istniejące SZR na odcinku przyległym do przedmiotu inwestycji

Punkt w opracowaniu. Projektant wystąpi do Zamawiającego o udostępnienie niezbędnych informacji.

3.3. Planowane SZR na odcinku przyległym do przedmiotu inwestycji

3.3.1. S3 Dargobądz – Troszyn

Punkt w opracowaniu. Projektant wystąpi do Wykonawcy sąsiedniego odcinka S3 o udostępnienie niezbędnych informacji.

3.4. Istniejące oraz planowane Centrum Zarządzania Ruchem.

Pomieszczenie operatorskie będzie zlokalizowane w projektowanym w ramach innego zadania inwestycyjnego OUD w Wolinie. Natomiast Centrum Zarządzania Ruchem będzie znajdować się w GDDKiA oddział Szczecin, al. Bohaterów Warszawy 33, 70-340 Szczecin.

Poniżej opisano minimalne, przykładowe, wymagania dotyczące stanowiska operatorskiego.

- Serwery;
- Sprzęt komputerowy na stanowisku operatorskim;
- Ekran wielkoformatowy na ścianie;
- Osprzęt pomocniczy (drukarki, skanery);
- Telefon;
- Oprogramowanie;
- Rejestrator obrazu z kamer przez okres min. 30 dni;
- Mobilne stanowisko operatorskie w postaci laptopa dla sterowania w przypadkach awaryjnych.

Wszystkie kluczowe elementy systemu informatycznego powinny cechować się nadmiarowością – tak, aby pojedyncza awaria któregoś z tych elementów nie powodowała awarii całego systemu. Ponadto należy przewidzieć zasilanie awaryjne (UPS), a także system zarządzania budynkiem (BMS), obejmujący sterowanie oświetleniem, ogrzewaniem, wentylacją i klimatyzacją, system zarządzania energią, system przeciwpożarowy oraz system kontroli dostępu i monitoringu wizyjnego.

Wypożyczenie CZR nie wchodzi w zakres niniejszej Koncepcji.

4. Uzgodnienia z innymi służbami

4. Stan uzgodnień z innymi służbami np. z GITD rozmieszczenie: preselekcji wagowej, urządzeń rejestrujących systemu CANARD, fotoradarów, rejestracja wjazdu na czerwonym świetle, itp.

Punkt w opracowaniu. Projektant wystąpi o opinie do innych służb.

5. Objazdy

5. Wyznaczenie objazdów z wyróżnieniem odcinków dróg krajowych planowanych do przekazania gminie w trybie Art. 10.5. Ustawy o drogach publicznych. Przedstawić zbiorcze zestawienie objazdów w formie tabeli

Zgodnie z wymogami Wytycznych Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem należy umożliwić przekierowanie ruchu na trasy alternatywne. Klasa drogi, po której można poprowadzić objazd to minimum klasa G.

Tabela 4: Zestawienie projektowanych objazdów

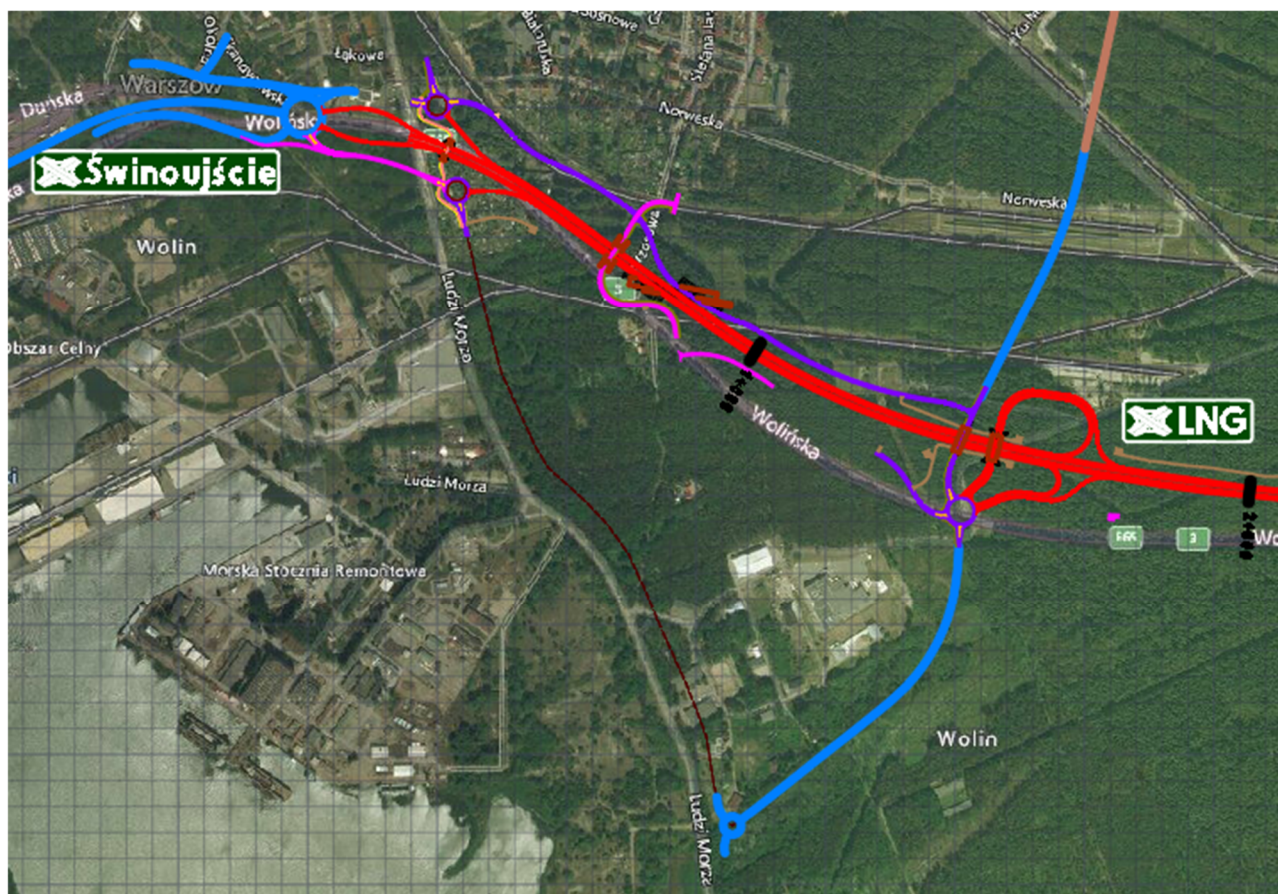
Nr objazdu	Odcinek S3	Trasa objazdu	Długość odcinka S3	Czas przejazdu S3	Długość objazdu	Czas przejazdu objazdu
1	Węzeł Świnoujście	Ul. Ludzi Morza ↔ Dojazd do węzła LNG	≈ 1 500 m	≈ 1 min	≈ 2 200 m	≈ 3 min
	Węzeł LNG					
2	Węzeł LNG	Dojazd do węzła LNG ↔ Ul. Ludzi Morza ↔ DK 93 ↔ Ul. Wolińska	≈ 2 700 m	≈ 2 min	≈ 11 100 m	≈ 15 min
	Węzeł Łunowo					
3	Węzeł Łunowo	Ul. Wolińska ↔ DK 3 ↔	≈ 6 000 m	≈ 3 min	≈ 7 100 m	≈ 10 min

Nr objazdu	Odcinek S3	Trasa objazdu	Długość odcinka S3	Czas przejazdu S3	Długość objazdu	Czas przejazdu objazdu
	Węzeł Międzyzdroje	Dojazd do węzła Międzyzdroje				
4	Węzeł Międzyzdroje	Dojazd do węzła Międzyzdroje ↔ Ul. Nadrzeczna ↔ Ul. Turkusowa ↔ Droga przez WPN ↔ Dargobądz ↔ Dojazd do DK 3	≈ 7 400 m	≈ 4 min	≈ 12 500 m	≈ 15 min
	Węzeł Dargobądz					

5.1. Objazd nr 1

Objazd pomiędzy węzłem Świnoujście a węzłem LNG. Długość objazdu ok. 11,1 km, czas przejazdu objazdu ok. 15 minut. Objazd poprowadzony ul. Ludzi Morza.

Orientacyjny przebieg objazdu pokazano na rysunku poniżej.

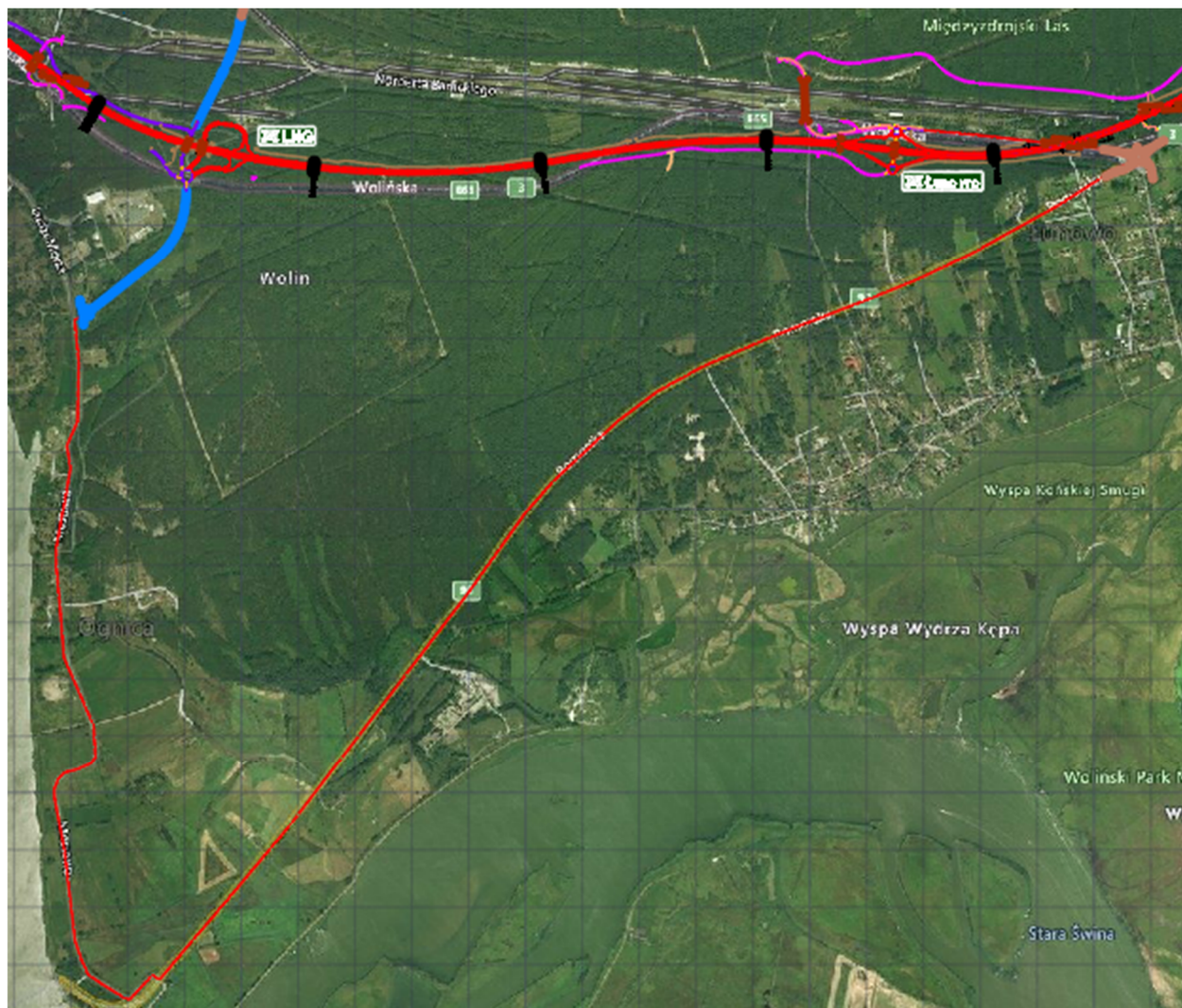


Rysunek 4: Objazd nr 1

5.2. Objazd nr 2

Objazd pomiędzy węzłem LNG a węzłem Łunowo. Długość objazdu ok. 2,2 km, czas przejazdu objazdu ok. 3 minuty. Objazd poprowadzony ul. Ludzi Morza, do skrzyżowania z istniejącą drogą DK93. DK 93 do skrzyżowania z ul. Wolińską.

Orientacyjny przebieg objazdu pokazano na rysunku poniżej.

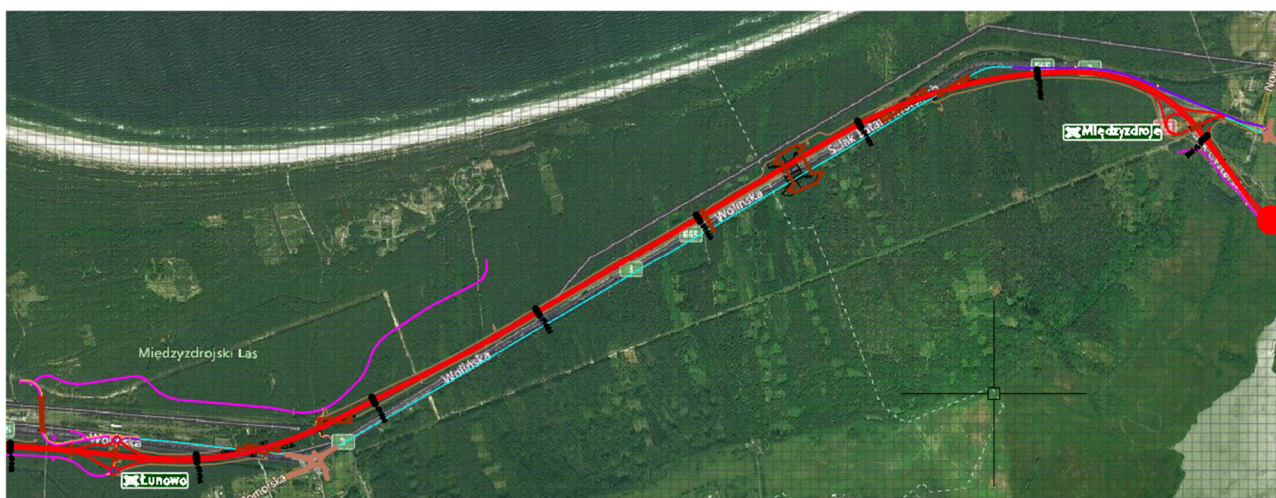


Rysunek 5: Objazd nr 2

5.3. Objazd nr 3

Objazd pomiędzy węzłem Łunowo a węzłem Międzyzdroje. Długość objazdu ok. 7,1 km, czas przejazdu objazdu ok. 10 minut. Objazd poprowadzony ul. Wolińską, do skrzyżowania z istniejącą drogą DK 3. DK 93 do skrzyżowania z dojazdem do węzła Międzyzdroje.

Orientacyjny przebieg objazdu pokazano na rysunku poniżej.



Rysunek 6: Objazd nr 3

5.4. Objazd nr 4

Objazd pomiędzy węzłem Międzyzdroje a węzłem Dargobądz. Długość objazdu ok. 12,5 km, czas przejazdu objazdu ok. 15 minuty. Objazd poprowadzony ul. Nadbrzeżną, do skrzyżowania z ul. Turkusową. Ul. Turkusową do drogi prowadzącej przez WPN. W miejscowości Dargobądz dojazd do istniejącej DK 3.

Orientacyjny przebieg objazdu pokazano na rysunku poniżej.



Rysunek 7: Objazd nr 4

6. Mapa orientacyjna systemów łączności przewodowej

6. Mapa w skali 1:20 000 lub według wymagań Oddziału GDDKiA z umieszczoną lokalizacją istniejących lub planowanych systemów łączności przewodowej z podziałem na kanalizację teletechniczną oraz kanalizację teletechniczną z poprowadzonym światłowodem na istniejącym odcinku drogi (jeśli dotyczy) oraz odcinkach przyległych w szczególności należy wskazać lokalizację studni początkowej i końcowej kanalizacji teletechnicznej i systemu łączności przewodowej na sąsiednich odcinkach.

Dla odcinków przyległych należy wskazać również lokalizację kanalizacji wynikającą z dokumentacji projektowej i ewentualnych koncepcji SZR

Mapa orientacyjna, w skali 1:10 000, systemów łączności przewodowej jest dołączona do części rysunkowej – rys. nr 1.03

7. Mapa orientacyjna istniejących sieci energetycznych

7. Mapa w skali od 1:10 000 do 1:20 000 lub według wymagań Oddziału GDDKiA z umieszczoną lokalizacją sieci energetycznych oraz punktów dystrybucji energii

Mapa orientacyjna, w skali 1:25 000, istniejących sieci energetycznych jest dołączona do części rysunkowej – rys. nr 1.04.

8. Mapa orientacyjna istniejących urządzeń ITS

8. Mapa w skali od 1:10 000 do 1:20 000 lub według wymagań Oddziału GDDKiA z umieszczoną lokalizacją istniejących urządzeń ITS z wskazaniem typu każdego urządzenia oraz klas modułów wdrożeniowych realizowanych przez te urządzenia

Istniejące urządzenia ITS pokazano na wspólnej mapie orientacyjnej, w skali 1:10 000, razem z planowanymi do wdrożenia urządzeniami ITS na rysunku nr 1.02, dołączonym do części rysunkowej.

C. CZĘŚĆ II: SKRÓCONY OPIS STANU PLANOWANEGO

1. Opis korzyści wdrożenia SZR

1. Opis oczekiwanych korzyści z wdrożenia SZR oraz opis przewidywanych i niepożądanych skutków na projektowanej drodze oraz na drogach przyległych do projektowanej drogi jakie pojawią się w wyniku wprowadzenia docelowego systemu zarządzania ruchem

Zadaniem Systemu Zarządzania Ruchem będzie efektywne wspomaganie procesów zarządzania ruchem na drodze ekspresowej nr 3. Docelowo system integrować będzie funkcje zarządzania ruchem związane z obsługą zdarzeń awaryjnych (wypadków i zatorów drogowych), zarządzaniem prędkością w trudnych warunkach pogodowych oraz ostrzeganiem o niebezpiecznych warunkach pogodowych.

System Zarządzania Ruchem jest systemem umożliwiającym wydajną i bezpieczną obsługę drogi. System Zarządzania Ruchem obejmuje szereg wzajemnie zintegrowanych podsystemów, umożliwiając jego obsługę przez operatora za pomocą zunifikowanego interfejsu.

System Zarządzania Ruchem umożliwia:

- zarządzanie ruchem w zależności od zaistniałych i wykrytych zdarzeń na drodze;
- poprawę bezpieczeństwa użytkowników drogi;
- wspomaganie utrzymania infrastruktury drogowej;
- przeprowadzenie szeregu analiz na podstawie zebranych informacji, np. o warunkach ruchu, warunkach meteorologicznych w celach poprawy funkcjonalności systemu.

Efektem właściwego funkcjonowania Systemu Zarządzania Ruchem jest informacja przekazywana użytkownikowi drogi.

W pierwszej kolejności należy zidentyfikować problem. Do operatora Zarządzania Ruchem musi dotrzeć informacja o zaistniałym zdarzeniu. W przypadku drogi krajowej informacja powinna dotrzeć od służb utrzymaniowych, Policji lub użytkowników, za pośrednictwem urządzeń systemu pomiaru ruchu oraz drogowych stacji meteorologicznych. Następnie zdarzenie powinno zostać zlokalizowane. Podobnie jak powyżej informacja o dokładnej lokalizacji zdarzenia powinna pochodzić od służb utrzymania, Policji, użytkowników lub automatycznie z urządzeń systemu pomiaru ruchu oraz drogowych stacji meteorologicznych.

Ostatecznie Centrum Zarządzania Ruchem powinno na podstawie uzyskanych informacji podjąć właściwe działania zmierzające do zabezpieczenia miejsca zdarzenia poprzez wyeliminowanie lub ograniczenie liczby pojazdów przejeżdżających w rejonie zaistniałego zdarzenia. Ograniczenie lub wyeliminowanie ruchu pojazdów powinno nastąpić poprzez przekazanie odpowiednich informacji za pośrednictwem tablic tekstowych oraz skierowanie potoków ruchu na trasy alternatywne dostosowane do potrzeb przeniesienia ruchu z S3.

Wprowadzanie Systemu Zarządzania Ruchem na projektowanej drodze przyniesie ze sobą następujące korzyści:

- monitorowaniu sytuacji ruchowej i optymalizowaniu wykorzystania sieci drogowej;
- bardziej efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury drogowej i transportowej;
- poprawę warunków podróżowania;
- udostępnienie bieżących informacji (dla kierowców oraz pasażerów) przydatnych w fazie planowania oraz w trakcie realizacji podróży;
- zwiększenie bezpieczeństwa użytkownikom ruchu;
- zbieranie danych o ruchu;
- unikanie zatorów drogowych;
- monitorowanie i ochrona środowiska naturalnego;
- zapobieganiu sytuacjom zagrażającym bezpieczeństwu uczestników ruchu drogowego;
- usuwaniu skutków zdarzeń drogowych dla ruchu;

- prowadzeniu serwisu dla kierowców oraz dystrybucji tych informacji dla innych dostawców informacji drogowych;
- redukcja strat czasu;
- szybka reakcja na zdarzenie drogowe i ustalenie jego przyczyny.

Niepożądane skutki wdrożenia SZR na projektowanej drodze oraz na drogach przyległych do niej to koszty związane z:

- serwisowaniem urządzeń terenowych oraz oprogramowania;
- kalibracją urządzeń do detekcji pojazdów;
- zapewnieniem ciągłości zasilania, w razie awarii zasilanie buforowe;
- zapewnieniem ciągłości komunikacji pomiędzy urządzeniami terenowymi a Centrum Sterowania;
- przeszkoleniem personelu do pracy w Centrum Zarządzania Ruchem.

2. Analiza zgodności w wymaganiami prawa

2. Analiza zgodności planowanego systemu z wymaganiami prawa w szczególności z:

- a) Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu, w szczególności w zakresie spełniania zasad dotyczących specyfikacji i wdrażania ITS wskazanych w załączniku II do przedmiotowej Dyrektywy;

Na podstawie powyższej dyrektywy podjęto decyzje o skoordynowaniu i spójnym wdrażaniu oraz stosowaniu inteligentnych systemów transportowych na terenie Unii.

Obszary priorytetowe zawarte w dyrektywie dotyczą opracowania i stosowania specyfikacji oraz norm:

- I. Optymalne wykorzystywanie danych o drogach, ruchu i podróży.
- II. Ciągłość usług ITS związanych z zarządzaniem ruchem i przewozami towarowymi.
- III. Aplikacje ITS związane z bezpieczeństwem i ochroną ruchu drogowego.
- IV. Powiązanie pojazdu z infrastrukturą transportową.

Zapewniono zgodność planowanego systemu z wymaganiami.

- b) Dyrektywa 2004/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa dla tuneli w transeuropejskiej sieci drogowej;

Nie dotyczy – na przedmiotowym odcinku nie projektuje się tuneli.

- c) Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) NR 885/2013 z dnia 15 maja 2013 r. uzupełniające dyrektywę w sprawie ITS Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE w odniesieniu do zapewniania usług informacyjnych o bezpiecznych i chronionych parkingach dla samochodów ciężarowych i pojazdów użytkowych;

Nie dotyczy – na przedmiotowym odcinku nie projektuje się MOP.

- d) Rozporządzeniem Delegowanym Komisji (UE) NR 886/2013 z dnia 15 maja 2013 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE w odniesieniu do danych i procedur dotyczących dostarczania bezpłatnie użytkownikom, w miarę możliwości, minimalnych powszechnych informacji o ruchu związanych z bezpieczeństwem drogowym;

Zgodność z dyrektywą jest zapewniona poprzez bezpłatne przekazywanie pozyskanych informacji przez urządzenia terenowe kierującym np. przez komunikaty na znakach o zmiennej treści.

- e) Rozporządzeniem Delegowanym Komisji (UE) z dnia 18 grudnia 2014 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE w odniesieniu do świadczenia ogólnych unijnych usług informacyjnych w czasie rzeczywistym dotyczących ruchu;

Zgodność z dyrektywą jest zapewniona poprzez przekazywanie pozyskanych informacji przez urządzenia terenowe do miejsca wskazanego przez GDDKiA CZR w czasie rzeczywistym (ewentualnie w interwałach czasowych zgodnych z obowiązującymi normami).

- f) Ustawą z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym. Dz. U. z 2017 r., poz. 1260, z późniejszymi zmianami;
Zapewniono zgodność planowanego systemu z wymaganiami ww. Dz. U., gdyż przedmiotowa Koncepcja Systemu Zarządzania Ruchem została opracowana w oparciu o przepisy wskazane w ww. ustawie (m. in. szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, a także warunki ich umieszczania na drogach) oraz została przesłana do zatwierdzenia do GDDKiA (właściwy organ sprawujący nadzór nad zarządzaniem ruchem na drogach ekspresowych).
- g) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych Dz. U. z 2016 r., poz. 1440, z późniejszymi zmianami;
Zgodność w ww. ustawą jest zapewniona poprzez spełnienie wymogów opisanych w Rozdziale 4.a, Art. 43a
- h) Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne Dz. U. z 2017 r. poz. 570, z późniejszymi zmianami;
Zapewniono zgodność planowanego systemu z wymaganiami.
- i) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych, Dz. U. z 2017 r., poz. 2247, z późniejszymi zmianami;
Ww. rozporządzenie określa minimalne wymagania dla systemów teleinformatycznych – rozdział IV, § 15 do § 21.
Zapewniono zgodność planowanego systemu z wymaganiami.
- j) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE;
Zapewniono zgodność planowanego systemu z wymaganiami, np. wymagania dot. kamer CCTV:
- zapewnienie ochrony prywatności ludzi mieszkających, pracujących i przejeżdżających w pobliżu drogi ekspresowej w taki sposób, by pozostała nienaruszona;
 - przekazywanie obrazu wysokiej jakości do wykorzystania przez operatorów systemu umożliwiające identyfikację numeru rejestracyjnego pojazdu.
- k) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem Dz. U. z 2017 r., poz. 784, z późniejszymi zmianami;
Zapewniono zgodność planowanego systemu z wymaganiami, koncepcja została przesłana do zatwierdzenia przez właściwy organ sprawujący nadzór nad zarządzaniem ruchem na drogach ekspresowych.
- l) Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz. U. z 2002 r. nr 170, poz. 1393, z późniejszymi zmianami;
Zapewniono zgodność planowanego systemu z wymaganiami poprzez zastosowanie treści i piktogramów na znakach o zmiennej treści zgodnych z ww. Dziennikiem Ustaw.
- m) 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 warunków ich umieszczania na drogach Dz. U. z 2003 r., nr 220, poz. 2181, z późniejszymi zmianami;
Zapewniono zgodność planowanego systemu z wymaganiami poprzez zastosowanie treści i piktogramów na znakach o zmiennej treści zgodnych z ww. Dziennikiem Ustaw.
- n) Inne akty prawny EU w zakresie ITS;
Nie rozpatrywano zgodności z innymi aktami prawnymi EU, poza wymienionymi w niniejszym punkcie.
- o) Zarządzenie nr 58 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 listopada 2015 r. w sprawie dokumentacji do realizacji inwestycji.

Zapewniono zgodność planowanego systemu z wymaganiami – skład dokumentacji odpowiada wymaganiom GDDKiA.

p) Wytyczne GDDKiA dotyczące: Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem:

- I. Wymagania dla wykonawców do koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem”, wersja 5.0, 8 stycznia 2019r.
 - II. Instrukcja rozmieszczenia klas modułów wdrożeniowych w pasie drogowym”, wersja 4.0, 8 stycznia 2019r.
- Niniejsze opracowanie wykonano wg ww. wytycznych, zawartość merytoryczna jest zgodna z (I), rozmieszczenie modułów wdrożeniowych w ciągu trasy głównej jest zgodne z (II).

3. Mapa orientacyjna z kartogramami ruchu

3. Plan orientacyjny (mapa w skali 1:20 000 lub według wymagań Oddziału GDDKiA) z naniesionymi: odcinkiem drogi objętym inwestycją, siecią dróg przyległych wraz z numerami dróg oraz kartogramami ruchu dla odcinków i węzłów drogowych (dane wg aktualnych i uzgodnionych prognoz ruchu opracowanych w ramach przygotowania lub realizacji zadania)

Mapa orientacyjna z kartogramami ruchu w opracowaniu.

4. Prognoza ruchu i analiza przepustowości

4. Prognozowane natężenia ruchu (ruch ogółem i ruch ciężki) i obliczone na podstawie analiz przepustowości poziomy swobody ruchu – PSR – (zgodnie z wytycznymi HCM2010 lub nowszymi) dla roku oddania inwestycji do ruchu i na 10 rok funkcjonowania drogi w sieci, wskazanych w części II punkt 3, w formie wykazu tabelarycznego oraz graficznie w formie kartogramów ruchu na mapie w skali 1:20 000

Opis do niniejszego punktu pochodzi z opracowania autorstwa **DIM Pracownia Projektowa Dróg i Mostów Ryszard Kowalski**, pn.: Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe dla budowy drogi S3 na odcinku Świnoujście – Troszyn TOM E – ANZLIZY I PROGNOZY RUCHU, listopad 2017r.

4.1. Prognoza ruchu

Do modelowania i prognozy ruchu wykorzystano program PTV VISUM wersja 11.52-12. Analizy i prognozy ruchu zostały wykonane na bazie Krajowego Modelu Ruchu, który jest udostępniany przez Biuro Studiów Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

Na powyższy model ruchu składają się:

- *model sieci drogowej z numerycznym zapisem odcinków dróg i węzłów wraz z ich charakterystycznymi parametrami (rodzaj i typ drogi, przekrój poprzeczny itp.);*
- *podział na rejony komunikacyjne, odpowiadające powiatom w przypadku rejonów wewnętrznych oraz przejściom granicznym dla rejonów zewnętrznych;*
- *więźba – macierz przemieszczeń, numeryczny zapis liczby podróży dokonywanych pomiędzy rejonami komunikacyjnymi z podziałem na poszczególne kategorie pojazdów i motywację podróży (w przypadku pojazdów osobowych);*
- *procedury i parametry rozkładu ruchu.*

Modelowanie ruchu przeprowadzono z godnie z zaleceniami Niebieskiej księgi – infrastruktura drogowa.

Macierz roku bazowego przyjęto w roku 2015 opierając się na Generalnym Pomiarze Ruchu 2010. W celu kalibracji modelu bazowego dla roku 2015 przeprowadzono kalibrację metodą TflowFuzzy, umożliwiającą uwzględnienie otrzymanych z modelu potoków ruchu z danymi uzyskanymi podczas pomiarów ruchu GPR 2015.

Prognozę wykonano w odstępach 5-letnich, dla lat 2015; 2020; 2025; 2035; 2040I 2045; 2050I 2055. Wielkości dla lat pośrednich wyliczono metodą interpolacji liniowej.

Tabela 5: Prognoza ruchu SDR [poj./dobę] – WARIANT BEZINWESTYCYJNY

odcinek	SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2023						
Świnoujście (Tunel) - w. Międzyzdroje	13 254	8 820	855	433	3 028	118
w. Międzyzdroje - w. Wolin Zachód	13 183	8 700	839	414	3 182	48
w. Wolin Zachód - w. Wolin Wschód	13 178	8 338	1 122	306	3 369	43
w. Wolin Wschód - w. Parłówek	13 363	8 436	1 296	360	3 229	42
2025						
Świnoujście (Tunel) - w. Międzyzdroje	13 722	9 134	886	448	3 136	118
w. Międzyzdroje - w. Wolin Zachód	13 723	9 058	875	430	3 312	48
w. Wolin Zachód - w. Wolin Wschód	13 722	8 682	1 169	319	3 509	43
w. Wolin Wschód - w. Parłówek	13 912	8 784	1 349	376	3361	42
2035						
Świnoujście (Tunel) - w. Międzyzdroje	16 209	10 805	1 048	529	3 709	118
w. Międzyzdroje - w. Wolin Zachód	16 213	10 708	1 034	508	3 915	48
w. Wolin Zachód - w. Wolin Wschód	16 214	10 264	1 381	377	4 149	43
w. Wolin Wschód - w. Parłówek	16 814	10 622	1 631	455	4 064	42

Tabela 6: Prognoza ruchu SDR [poj./dobę] – WARIANT INWESTYCYJNY

odcinek	SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2023						
Świnoujście (Tunel) - w. LNG	12 822	8 533	826	417	2 928	118
w. LNG - w. Łunowo	12 846	8 547	830	418	2 933	118
w. Łunowo - w. Międzyzdroje	13 683	9 107	884	446	3 128	118
w. Międzyzdroje - w. Dargobądz	13 616	8 987	868	427	3 286	48
2025						
Świnoujście (Tunel) - w. LNG	13 269	8 831	856	433	3 031	118
w. LNG - w. Łunowo	13 294	8 847	858	434	3 037	118
w. Łunowo - w. Międzyzdroje	14 163	9 431	914	462	3 238	118
w. Międzyzdroje - w. Dargobądz	14 176	9 358	904	444	3 422	48
2035						
Świnoujście (Tunel) - w. LNG	15 631	10 417	1 010	510	3 576	118
w. LNG - w. Łunowo	15 660	10 436	1 012	511	3 583	118
w. Łunowo - w. Międzyzdroje	16 731	11 155	1 082	547	3 829	118
w. Międzyzdroje - w. Dargobądz	16 748	11 062	1 069	525	4 044	48

4.2. Analiza przepustowości

Jakościową miarę warunków ruchu określono wykorzystując pojęcie poziom swobody ruchu – PSR. W metodzie HCM-2016 zakres zmienności warunków ruchu podzielono na 6 poziomów oznaczonych literami od A do F, przy czym PSR A odpowiada najlepszym, a PSR F najgorszym warunkom ruchu. PSR E charakteryzuje warunki ruchu, w którym jest osiągnięta przepustowość drogi.

- PSR A – małe natężenie ruchu, wysokie prędkości, swoboda w wyprzedzaniu i utrzymywaniu obranej przez kierowcę prędkości; przeciętne odległości między pojazdami wynoszą około 150 m; ruch swobodny;
- PSR B – średnie natężenie ruchu; obrana prędkość i swoboda prowadzenia pojazdu ograniczane w niewielkim stopniu; przeciętne odległości między pojazdami wynoszą około 110 m; ruch równomierny;
- PSR C – znaczne natężenie ruchu; zadowalająca prędkość podróży; swoboda prowadzenia pojazdu częściowo ograniczona; przeciętne odległości między pojazdami wynoszą około 70 m; ruch równomierny,
- PSR D – duże natężenie ruchu; prędkość podróży ledwo zadowalająca; mała swoboda prowadzenia pojazdu; przeciętne odległości między pojazdami wynoszą około 55 m; ruch nierównomierny,

- PSR E – bardzo duże natężenie ruchu; swoboda prowadzenia pojazdu prawie żadna; ruch kolumnowy; przeciętne odległości między pojazdami wynoszą około 35 m; ruch nierównomierny; dolna granica warunków ruchu na PSR E odpowiada przepustowości, która jest osiągnięta przy różnych gęstościach dla różnych prędkości ruchu swobodnego;
- PSR F – zatłoczenie na drodze; natężenie ruchu bardzo duże; spiętrzenia ruchu i zatory na drodze powodowane wypadkami lub innymi zdarzeniami, zawężeniem przekroju lub innymi przyczynami obniżającymi przepustowość, jak np. powtarzające się wjazdy i wyjazdy, odcinki przeplatania, gdzie natężenie ruchu przekracza przepustowość „wąskiego gardła”, ale bezpośrednio poniżej ruchu za takim odcinkiem odbywa się w warunkach bliskich przepustowości i następuje rozładowanie, o ile dalej nie występują kolejne „wąskie gardła”.

Jako natężenie miarodajne przyjęto 11,5% SDR (100 godzina w roku – według zaleceń GDDKiA dla dróg o turystyczno-rekreacyjnym charakterze ruchu). Analizę wykonano na podstawie:

- Highway Capacity Manual 2016, Transportation Research Board.

Analizę dla wariantu bezinwestycyjnego przeprowadzono przy założeniu przekroju jednojezdniowego o parametrach:

- szerokość pasa ruchu - 3,5 m;
- szerokość jezdni - 7,0 m;
- szerokość utwardzonego pobocza - 2,0 m;
- podstawowa szerokość pobocza gruntowego - 2 x 0,75 m.

Analizę dla wariantów inwestycyjnych przeprowadzono przy założeniu następującego przekroju drogi:

- szerokość pasa ruchu - 3,5 m;
- szerokość jedni - 2 x 7,0 m;
- szerokość pasów awaryjnych - 2,5 m;
- szerokość opaski wewnętrznej - 0,5 m;
- podstawowa szerokość pobocza gruntowego - 2 x 0,75 m.

Tabela 7: Poziomy swobody ruchu – WARIANT BEZINWESTYCYJNY

odcinek	2015	2020	2023	2025	2035
Świnoujście (Tunel) - w. Międzyzdroje	D	D	D	D	E
w. Międzyzdroje - w. Wolin Zachód	D	D	D	D	E
w. Wolin Zachód - w. Wolin Wschód	D	D	D	D	E
w. Wolin Wschód - w. Parłówek	D	D	D	D	E

Tabela 8: Poziomy swobody ruchu – WARIANT INWESTYCYJNY

odcinek	2020	2023	2025	2035
Świnoujście (Tunel) - w. LNG	A	A	A	A
w. LNG - w. Łunowo	A	A	A	A
w. Łunowo - w. Międzyzdroje	A	A	A	A
w. Międzyzdroje - w. Dargobądz	A	A	A	A

D. Część III: Szczegółowy opis stanu docelowego

1. Architektura planowanego systemu zarządzania ruchem

1.1. Opis modułów wdrożeniowych

1. Architektura planowanego systemu zarządzania ruchem.

a) Opis modułów wdrożeniowych z podaniem:

– klas modułów wdrożeniowych, zgodnie z „Instrukcją rozmieszczenia klas modułów wdrożeniowych w pasie drogowym”, która dostępna jest na stronie:

<https://www.gddkia.gov.pl/pl/1995/Wzorcowe-Warunki-Kontraktowe-WWK-dla-systemu-Projektuj-i-buduj>

W formie opisowej oraz w formie zestawienia tabelarycznego.

Poniżej zestawiono w tabeli projektowane do wdrożenia moduły SZR. Moduły wdrożeniowe są zgodne z:

- Instrukcja rozmieszczenia klas modułów wdrożeniowych w pasie drogowym”, wersja 4.0, 8 stycznia 2019r.

Tabela 9: Moduły wdrożeniowe

Nazwa modułu wdrożeniowego	Klasa modułu wdrożeniowego	Wdrażany	Niewdrażany	Uzasadnienie
Moduł 101 Informowanie podróżujących	101.A		NIE	Moduł stosowany dla dróg klasy S o SDR powyżej 50 000 poj./24h
	101.B	TAK		
	101.C	TAK		
	101.D		NIE	Moduł stosowany dla PSR = D
	101.E		NIE	Moduł stosowany na drogach prowadzących do przejść granicznych
	101.F	TAK		Wspólnie z M101.B
	101.G	TAK		
	101.H	TAK		
Moduł 102 Sterowanie prędkością i pasami ruchu	102.A		NIE	Moduł stosowany dla dróg klasy S o SDR powyżej 50 000 poj./24h
	102.D		NIE	
	102.E		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu
Moduł 103 Pozyskiwanie danych o pojazdach	103.A		NIE	Brak miejsca kontroli
	103.B		NIE	Moduł stosowany dla PSR = D
	103.C	TAK		

Nazwa modułu wdrożeniowego	Klasa modułu wdrożeniowego	Wdrażany	Niewdrażany	Uzasadnienie
	103.E		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu
Moduł 104 Lokalne wykrywanie zdarzeń ze zgromadzonych danych	104.A		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu
	104.B	TAK		
	104.C	TAK		
	104.D		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu
Moduł 105 Wykrywanie zdarzeń poprzez łączność alarmową	105.A		NIE	Moduł stosowany na autostradach
	105.B	TAK		
Moduł 106 Pozyskiwanie danych wizyjnych	106.A	TAK		
	106.B		NIE	Moduł stosowany dla dróg klasy S o SDR powyżej 50 000 poj./24h
	106.C	TAK		
	106.D		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu
Moduł 107 Pozyskiwanie informacji o zajętości MOP / parkingów	107.A		NIE	Zamawiający zrezygnował z wdrażania niniejszego modułu – odp. nr 329
Moduł 108 Przekazywanie informacji o zajętości MOP / parkingów	108.A		NIE	Zamawiający zrezygnował z wdrażania niniejszego modułu – odp. nr 330
Moduł 110 Dozowanie wjazdu	110.A		NIE	Moduł stosowany dla PSR =D
Moduł 111 Sterowanie ruchem poprzez sygnalizację świetlną	111.A		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu
	111.B		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu
Moduł 112 Pozyskiwanie danych pogodowych	112.A	TAK		
	112.B	TAK		
	112.C		NIE	Moduł uwzględniony w M112.A
	112.D		NIE	
	112.E		NIE	
	112.F		NIE	
	112.G		NIE	
Moduł 114 Pozyskiwanie danych o ruchu	114.A	TAK		
	114.B		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu

Nazwa modułu wdrożeniowego	Klasa modułu wdrożeniowego	Wdrażany	Niewdrażany	Uzasadnienie
	114.C		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu
Moduł 115 Pozyskiwanie i przesyłanie informacji za pomocą I2V/V2I	115.A		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu
	115.B		NIE	Brak informacji o konieczności stosowanie tego modułu

Poniżej opisano moduły wdrożeniowe oraz klasy modułów wdrożeniowych zastosowanych w niniejszym opracowaniu. Opis pochodzi z Wytycznych GDDKiA „Instrukcja rozmieszczenia klas modułów wdrożeniowych w pasie drogowym”, wersja v4.0.

1.1.1. Moduł 101. Informowanie podróżujących

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- informowanie za pomocą urządzeń zainstalowanych w pasie drogi i za pomocą znaków o zmiennej treści o: czasach przejazdu, zdarzeniach, robotach drogowych lub utrudnieniach i ich skutkach dla ruchu, objazdach, zalecanej prędkości oraz ostrzeżeniach i poleceniach dla kierowców,
- informowanie o warunkach ruchu, w tym o czasie oczekiwania na przejściach granicznych i czasie dojazdu do POI drogami alternatywnymi,
- informowanie podróżujących o warunkach w tunelu,
- informowanie o warunkach pogodowych.

a) Klasa 101.B Informowanie o utrudnieniach na drodze klasy S/GP/G

Służy do:

- informowania o wypadkach drogowych, odległości do wypadku,
- informowania o ograniczonej skrajni drogi, zmianie przekroju drogi, sprzątnięciu pasa drogowego, malowaniu pasów, robotach szybko postępujących i robotach na pasie awaryjnym oraz innych robotach,
- informowania o zatorach, zwężeniu jezdni, zamknięciu jezdni, zatrzymanym pojeździe, kolumnie pojazdów, wolno poruszających się pojazdach, pojeździe nienormatywnym, pojeździe uprzywilejowanym, podtopieniach jezdni, przeszkodach na drodze (wtargnięcie ludzi, zwierząt, przedmiotów), zanieczyszczeniu nawierzchni (olej), jeździe pod prąd, uszkodzonej infrastrukturze drogowej,
- informowania o wydarzeniach specjalnych (nietypowych), np. planowanym otwarciu nowego odcinka, zbliżającym się remoncie odcinka drogi, child alert itp.,
- informowania o wprowadzanych objazdach na ciągu głównym,
- informowania o czasach przejazdu do najbliższych dużych celów podróży, umożliwiającej kierowcom wybór alternatywnej trasy na podstawie czasu przejazdu,
- informowania o lokalnych warunkach pogodowych, np. śnieg, lód, zastoiska wody, podtopienia, silny wiatr, zanieczyszczenia powierzchni (błoto, olej, paliwo),
- informowania o ograniczeniu widoczności np.: zadyminienie, smog, gęsta mgła, intensywne opady śniegu.

Wymagane zastosowanie:

- na drogach ekspresowych niespełniających warunków dla lokalizacji klasy 101.A,
- na drogach klasy GP o przekroju 2x2 (i więcej) o SDRR lub prognozowanym ruchu powyżej 50 000 poj./dobę (w roku oddania do ruchu):

- skrzyżowania z drogami klasy GP lub wyższej,
- w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się skrzyżowania z istniejącymi drogami niższych klas np. miejsca o wysokiej koncentracji zdarzeń drogowych (klasa ryzyka E).
- na drogach klasy GP/G, które stanowią trasy objazdowe dla drogi klasy A/S, przed możliwością podjęcia decyzji o wjeździe na drogę klasy A/S – każdorazowo Zarządca drogi podejmuje decyzję o instalacji klasy,
- na istniejących drogach klasy GP o przekroju 1x2 lub klasy G, w miejscach o wysokiej koncentracji zdarzeń drogowych (klasa ryzyka E lub gorsza):
 - przed skrzyżowaniami z drogami klasy GP lub wyższej.
- na drogach o przekroju 1x2 przed ostatnią możliwością zjazdu (np. skrzyżowanie) przed tunelem.

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

- na odcinkach międzywęzłowych dróg klasy S krótszych niż 5 km:
 - po jednej na odcinku międzywęzłowym (minimum 1000 m przed początkiem pasa wyłączenia).
- na odcinkach międzywęzłowych dróg klasy S dłuższych niż 5 km:
 - przed węzłem (minimum 1000 m przed początkiem pasa wyłączenia),
 - za węzłem (minimum 500 m od końca pasa wyłączenia).
- na drogach klasy GP i G od 300 do 600 m przed skrzyżowaniem,
- na odcinkach, na których występuje tunel drogowy lub graniczących z tunelem drogowym co najmniej:
 - przed ostatnim węzłem/skrzyżowaniem przed tunelem (minimum 1000 m przed początkiem pasa wyłączenia),
 - min 500 m przed wjazdem do tunelu (o ile w systemie tunelowym nie występuję urządzenie zdolne do wyświetlenia tych samych informacji).

b) Klasa 101.C Zarządzanie objazdami

Służy do:

- przedstawienia schematu objazdu,
- oznakowania tras objazdów.

Wymagane zastosowanie:

- na węzłach dróg klasy A i S (wraz z oznakowaniem trasy objazdu elementami C), tam, gdzie jest możliwość poprowadzenia i uzgodnienia całego objazdu (dla samochodów osobowych i samochodów ciężarowych),
- na ciągach głównych dróg krajowych przed skrzyżowaniami, tam, gdzie jest możliwość przekierowania ruchu zmierzającego w kierunku tunelu na drogi alternatywne (na tablicach kierunkowych).

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

Klasa wymaga zastosowania następujących elementów:

- element B: schemat objazdu:
 - przed pierwszym skrzyżowaniem po opuszczeniu ciągu głównego drogi klasy A lub S;
- element C: oznakowanie tras objazdów (główne, ważniejsze skrzyżowania na trasie objazdu).

c) Klasa 101.F Informowanie o warunkach pogodowych

Służy do:

- informowania o aktualnych warunkach pogodowych,

- informowania o okresowo śliskiej nawierzchni w tym oszronienie jezdni,
- informowania o ograniczeniach widoczności,
- informowania o silnym wietrze,
- informowania o ograniczeniu prędkości.

Wymagane zastosowanie:

W miejscach o wysokiej koncentracji zdarzeń drogowych związanych z niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi i w miejscach częstych anomalii pogodowych. Klasę należy stosować wyłącznie na odcinkach, na których występują moduły klasy 112.A, 112.B, 112.D.

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

W odległości co najmniej 500 metrów od miejsc o wysokiej koncentracji zdarzeń drogowych związanych z niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi i miejsc częstych anomalii pogodowych.

d) Klasa 101.G Informowanie poprzez komunikaty radiowe CB

Służy do:

- przekazywania komunikatów radiowych poprzez CB Radio o:
 - wypadkach i zdarzeniach drogowych, odległości do miejsca wypadku/zdarzenia,
 - ograniczonej skrajni drogi, zmianie przekroju drogi, sprzątnięciu pasa drogowego, malowaniu pasów, robotach szybko postępujących i robotach na pasie awaryjnym oraz innych pracach prowadzonych w pasie drogowym,
 - zatorach, zwężeniu jezdni, zamknięciu jezdni, zatrzymanym pojazdami, kolumnie pojazdów, wolno poruszających się pojazdach, pojeździe nienormatywnym, pojeździe uprzywilejowanym, podtopieniach jezdni, przeszkodach na drodze (wtargnięcie ludzi, zwierząt, przedmiotów), zanieczyszczeniu nawierzchni (olej), jeździe pod prąd, uszkodzonej infrastrukturze drogowej,
 - wydarzeniach specjalnych (nietypowych) np. planowane otwarcie nowego odcinka, o wprowadzanych objazdach na ciągu głównym; komunikaty sformułowane przez operatora,
 - prognozowanym czasie przejazdu,
 - czasie oczekiwania na przejściach granicznych,
 - statusie tunelu drogowego (otwarty, zamknięty).
- umożliwienia aktywnego udziału operatora SZR w trakcie rozmów użytkowników CB celem pozyskania istotnych dla operatora informacji.

Wymagane zastosowanie:

- drogi klasy A/S,
- drogi klasy GP/G.

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

- na drogach klasy GP/G – zgodnie z indywidualnym zapotrzebowaniem zgłoszonym przez Oddział np. istotne węzły komunikacyjne, miejsca niebezpieczne, MOP (ze względu na możliwość przekazania informacji znacznej liczbie odbiorców), węzły wjazdowe i wyjazdowe miast wojewódzkich,
- na drogach klasy A/S – na całej długości drogi. Odległości pomiędzy nadajnikami 15 – 20 km (przy założeniu zasięgu nadajnika w obszarze od 4 do 7 km i z zachowaniem odpowiedniego odstępu w celu uniknięcia zjawiska nakładania się sygnałów z różnych nadajników).

e) Klasa 101.H Informowanie poprzez przewoźne znaki o zmiennej treści

Służy do:

- informowania o wypadkach drogowych wraz z podaniem odległości do nich,
- informowania o ograniczonej skrajni drogi, zmianie przekroju drogi, sprzątaniu pasa drogowego, malowaniu pasów, robotach szybko postępujących i robotach w pasie awaryjnym oraz innych robotach,
- informowania o zatorach, zwężeniu jezdni, zamknięciu jezdni, zatrzymanym pojeździe, kolumnie pojazdów, wolno poruszających się pojazdach, pojeździe nienormatywnym, pojeździe uprzywilejowanym, podtopieniach jezdni, przeszkodach na drodze (wtargnięciu ludzi, zwierząt lub pojawieniu się przedmiotów), zanieczyszczeniu nawierzchni, np. olejem, jeździe pod prąd, uszkodzonej infrastrukturze drogowej,
- informowania o wydarzeniach specjalnych (nietypowych) np. planowane otwarcie nowego odcinka,
- wyświetlenia komunikatów sformułowanych przez operatora np. jazda na suwak (możliwe do uwzględniania dopiero po ewentualnej zmianie przepisów prawa),
- informowania o wprowadzanych objazdach na ciągu głównym.

Wymagane zastosowanie:

Wypożyczenie Zarządcy drogi bądź wykonawców kompleksowego utrzymania w co najmniej:

- OUA – 1 szt.,
- OUS – 1 szt.,
- w pozostałych obwodach w ilości zgodnej z wymaganiami Zamawiającego.

1.1.2. Moduł 103. Pozyskiwanie danych o pojazdach

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- pozyskiwanie danych o każdym przejeżdżającym pojeździe, w tym: kategorii pojazdu, czasie rzeczywistym (znacznik czasowy), prędkości pojazdu, kierunku jazdy i pasie ruchu,
- analizy obrazu w celu uzyskania danych alfanumerycznych np. numer rejestracyjny, tablica ADR,
- przesyłanie danych o podróży do innych funkcji SZR (w celu określenia rzeczywistych czasów przejazdów na poszczególnych odcinkach dróg objętych SZR oraz w celu określenia natężenia ruchu dla poszczególnych relacji) oraz do służb nadzorujących przestrzeganie przepisów prawa.

a) Klasa 103.C Pomiar czasu przejazdu z niską dokładnością

Służy do:

Zbieranie danych o ruchu na potrzeby obliczania czasów przejazdów poprzez określenie ID urządzeń pokładowych (adresy MAC aktywnych Bluetooth, WiFi w urządzeniach przenośnych/pokładowych) oraz weryfikacji poprawności otrzymanych danych, przesyłania danych o podróży do innych funkcji SZR (w celu określenia rzeczywistych czasów przejazdów na poszczególnych odcinkach dróg objętych SZR oraz w celu określenia natężenia ruchu dla poszczególnych relacji).

Wymagane zastosowanie:

Na ciągu głównym dróg klasy GP dla odcinków o poziomie swobody ruchu równym lub gorszym od PSR D (dla obszarów zamieszkanych) lub PSR E (dla obszarów aglomeracji miejskiej) dla których istnieje możliwość obliczenia czasu dojazdu do popularnego celu podróży (POI) alternatywnymi trasami o klasie co najmniej G.

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

Na wybranych skrzyżowaniach istotnych z punktu widzenia układu sieci drogowej.

1.1.3. Moduł 104. Lokalne wykrywanie zdarzeń ze zgromadzonych danych

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- analizę lokalnie pozyskanych danych o warunkach ruchu w celu wykrycia zdarzenia, które mogło mieć miejsce,
- analizę danych zebranych przez inne funkcjonalności SZR w celu wykrycia zdarzenia,
- detekcję zdarzeń na podstawie obrazów pozyskiwanych przez moduł 106,
- wykrywanie zatrzymania się pojazdu lub jazdy w przeciwnym kierunku na drogach klasy A i S.

a) Klasa 104.B Wykrywanie zdarzeń z dostępnych zasobów danych

Służy do:

Wykrywanie zdarzeń drogowych (zator drogowy, nagła zmiana poziomu swobody ruchu, pojazd jadący pod prąd) poprzez analizę danych z modułów instalowanych na potrzeby innej funkcjonalności.

Wymagane zastosowanie:

Obowiązkowo dołączone do wszystkich klas modułu 114. Pozyskiwanie danych o ruchu, instalowanych na potrzeby innej funkcjonalności.

b) Klasa 104.C Wykrywanie zdarzeń na drogach klasy A i S z niskim poziomem detekcji

Służy do:

Wykrywanie zdarzeń drogowych (zator drogowy, nagła zmiana poziomu swobody ruchu, pojazd jadący pod prąd) poprzez zastosowanie dedykowanych urządzeń dla klasy 104.C.

Wymagane zastosowanie:

- na drogach klasy A i S na głównych jezdniach węzłów,
- w obszarach, które zostały wytypowane przez Zarządcę drogi na podstawie spostrzeżeń i dotychczasowych doświadczeń, i nie jest stosowana klasa 104.B i 104.D.

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

Na drogach klasy A i S na głównych jezdniach węzłów:

- przed początkiem tarczy zjazdowej – na całej szerokości jezdni,
- na odcinku pomiędzy końcem pasa wyłączenia i początkiem pasa włączenia – na całej szerokości jezdni.

W obszarach, które zostały wytypowane przez Zarządcę drogi na podstawie spostrzeżeń i dotychczasowych doświadczeń, i nie jest stosowana klasa 104.B i 104.D. np.:

- przejazdy awaryjne,
- rezerwa na dodatkowy pas ruchu na obiektach mostowych,
- pasy awaryjne.

1.1.4. Moduł 105. Wykrywanie zdarzeń poprzez łączność alarmową

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- zlokalizowanie zgłaszającego poprzez automatyczną identyfikację użytej kolumny łączności alarmowej - zdarzenie jest wykrywane przez operatora dyżurnego w wyniku rozmowy ze zgłaszającym,
- zlokalizowanie zdarzenia poprzez nasłuch rozmów prowadzonych przez łączność CB i ewentualny kontakt operatora dyżurnego poprzez łączność CB z osobami dysponującymi wiedzą o zdarzeniu.

a) Klasa 105.B Łączność CB

Służy do:

- łączności CB pomiędzy użytkownikami a operatorem w CZR poprzez ciągły nasłuch,
- łączności CB pomiędzy użytkownikami a operatorem w CZR poprzez transmisję głosową.

Wymagane zastosowanie:

Odcinki dróg wyposażone w klasę 101.G.

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

Zgodnie z wytycznymi klasy 101.G.

1.1.5. Moduł 106. Pozyskiwanie danych wizyjnych

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- pozyskiwanie strumienia wideo z kamer,
- przesyłanie obrazu/sekwencji wideo do innych modułów.

a) Klasa 106.A Pozyskiwanie obrazu na węzłach i innych miejscach drogowych

Służy do:

Podgląd sytuacji na drodze w miejscu, gdzie następuje koncentracja zdarzeń, przy węzłach, miejscach wynikających z analizy BRD oraz MPO i SPO, a także punktach granicznych i krytycznych wyznaczonych zgodnie z Zarządzeniem nr 27 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z 9 sierpnia 2017 roku w sprawie procedury odstąpienia i przywrócenia poboru opłat za przejazd autostradą lub jej odcinkiem.

Wymagane zastosowanie:

- węzły drogowe na drogach klasy A,
- węzły drogowe na drogach klasy S,
- miejsca o wysokiej koncentracji zdarzeń drogowych (dla dróg A/S - klasa ryzyka D lub E, dla dróg GP/G - klasa ryzyka E),
- miejsce poboru opłat (MPO),
- stacje poboru opłat (SPO),
- punkty graniczne i krytyczne,
- koniec pasów wyłączenia na odcinkach objętych manualnym poborem opłat.

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

- w przypadku węzła drogowego na drodze klasy A należy objąć obrazem obszar węzła,
- w przypadku węzła drogowego na drodze klasy S należy objąć obrazem jezdnie główne drogi klasy S,
- dla pozostałych lokalizacji co najmniej miejsca istotne z punktu widzenia zapewnienia bezpieczeństwa ruchu oraz zarządzania ruchem.

b) Klasa 106.C Pozyskiwanie obrazu ze standardową rozdzielczością na drodze głównej lub trasie objazdu

Służy do:

Podgląd sytuacji na drodze, gdy brak jest możliwości podpięcia do sieci światłowodowej i należy korzystać z transmisji GSM/LTE lub sieci kablowej.

Głównie będzie wykorzystywane na trasach objazdowych (także należących do innych zarządców drogi) oraz drogach krajowych, przy których brak jest sieci światłowodowej.

Wytyczne (wymagane zastosowanie):

- w miejscach spełniających wymagania klasy 106.A lub 106.B, przy których brak jest sieci światłowodowej,
- inne miejsca na drogach głównych o wysokiej koncentracji zdarzeń drogowych (dla dróg A/S - klasa ryzyka D lub E, dla dróg GP/G - klasa ryzyka E),
- na trasach uzgodnionego objazdu.

Lokalizacja:

- na drodze głównej w miejscach o wysokiej koncentracji zdarzeń,
- w miejscach istotnych z punktu widzenia monitorowania warunków ruchu na trasie objazdu.

1.1.6. Moduł 112. Pozyskiwanie danych pogodowych

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- punktowe pozyskiwanie w pasie drogowym danych pogodowych, w tym temperatury powietrza, względnej wilgotności powietrza, kierunku i siły wiatru, intensywności i rodzaju opadu, przejrzystości powietrza oraz danych dotyczących stanu nawierzchni, w tym temperatury podbudowy, występowania śliskości nawierzchni, występowania środka do usuwania śliskości zimowej, obecności i wysokości pokrywy śnieżnej, wysokości słupa wody (poziom alarmowy wody),
- pozyskiwanie danych pogodowych ze stacji referencyjnej służące do różnych celów takich jak: zarządzanie ruchem, utrzymanie dróg, ostrzeżenia o występowaniu warunków pogodowych zagrażających bezpieczeństwu, przekazywanie informacji użytkownikom dróg.

a) Klasa 112.A Pozyskiwanie kompleksowych danych pogodowych

Służy do:

- kompleksowa stacja meteorologiczna pozyskująca szeroki zakres danych meteorologicznych i o stanie nawierzchni wykorzystywanych do różnych celów, m.in. do zarządzania ruchem, utrzymania dróg, ostrzeżeń o występowaniu warunków pogodowych zagrażających bezpieczeństwu, przekazywania informacji użytkownikom dróg,
- pozyskiwania danych meteorologicznych i o stanie nawierzchni na mostach.

Wymagane zastosowanie:

- w miejscach o wysokiej koncentracji zdarzeń drogowych związanych z niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi,
- w miejscach częstych anomalii pogodowych ze względu na panujący mikroklimat,
- odcinki, na których występują mosty, estakady, wiadukty lub inne obiekty inżynieryjne, na których może dochodzić do występowania niekorzystnych zjawisk pogodowych.
- W analizie rozmieszczenia stacji meteorologicznych należy uwzględnić istniejące lub planowane lokalizacje stacji meteorologicznych na sieci drogowej. Lokalizacja powinna wynikać z analiz klimatologicznych i termicznych drogi oraz z wykorzystywania stosownych ekspertyz. Przy lokalizacji stacji można uwzględnić potrzebę wykonywania nadzoru nad utrzymaniem dróg przez firmy zewnętrzne.

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

- mosty, estakady, wiadukty lub inne obiekty inżynieryjne, na których może dochodzić do występowania niekorzystnych zjawisk pogodowych,
- w miejscach częstych anomalii pogodowych ze względu na panujący mikroklimat.
- Należy kierować się ogólną zasadą, że odległości pomiędzy kolejnymi stacjami meteorologicznymi nie powinny być mniejsze niż 10 km i większe niż 40 km.

b) Klasa 112.B Pozyskiwanie danych o stanie nawierzchni

Służy do:

Pozyskiwanie informacji o możliwości wystąpienia lokalnej śliskości w miejscach, w których z dużym prawdopodobieństwem wystąpi ona najwcześniej. Ze względu na to, że stacje wczesnego ostrzegania przed lokalną śliskością pozyskują duży zakres danych, ich zastosowanie dotyczy również zarządzania ruchem, utrzymania dróg czy przekazywania informacji o warunkach pogodowych.

Wymagane zastosowanie:

Klasa ta powinna być instalowana w lokalizacjach szczególnie podatnych na występowanie lokalnej śliskości, ze szczególnie zimnym i niestabilnym profilem termicznym lub w innych miejscach charakterystycznych ze względu na panujący mikroklimat. W analizie rozmieszczenia urządzeń klasy 112.B należy uwzględnić również istniejące lub planowane lokalizacje innych stacji meteorologicznych na sieci drogowej.

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

- *mosty, estakady, wiadukty lub inne obiekty inżynieryjne, na których może dochodzić do występowania niekorzystnych zjawisk pogodowych,*
- *inne miejsca podatne na występowanie lokalnej śliskości np. granica lasu, granica występowania ekranów akustycznych itp.*

1.1.7. Moduł 114. Pozyskiwanie danych o ruchu

Moduł zapewnia następujące funkcjonalności bezpośrednio związane z użytkownikami dróg:

- *zbieranie danych o każdym przejeżdżającym pojeździe w tym: kategorii pojazdu, czasie rzeczywistym (znacznik czasowy), prędkości pojazdu, kierunku i pasie ruchu.*

a) Klasa 114.A Pozyskiwanie danych o ruchu pojazdów z dokładnością E2

Służy do:

Zbierania danych o ruchu pojazdów (określenie liczby pojazdów, prędkości oraz klasyfikacja zgodnie z klasą dokładności E2 wg TLS) na potrzeby sygnalizacji świetlnej, ramp meteringu, monitorowania ruchu na tęcznicach i jezdniach głównych.

Wymagane zastosowanie:

- *drogi klasy A/S,*
- *drogi klasy S o SDRR lub prognozowanym ruchu poniżej 50 000 poj./dobę (w roku oddania do ruchu),*
- *skrzyżowania z sygnalizacją świetlną na drogach klasy GP/G o SDRR lub prognozowanym ruchu powyżej 15 000 poj./dobę (w roku oddania do ruchu),*
- *miejsca przeznaczone do ramp meteringu zgodnie wytycznymi klasy 110.A,*
- *w miejscach spełniających wymagania klasy 114.B, w których Zamawiający podejmie decyzję o nieinstalowaniu klasy 114.B.*

Lokalizacja (wytyczne szczegółowe):

- *wszystkie tęcznica węzłów na drogach klasy A/S,*
- *środek odcinka międzywęzłowego drogi klasy A – w przypadku, gdy Zamawiający podejmie decyzję o nieinstalowaniu klasy 114.B na tym odcinku międzywęzłowym,*
- *środek odcinka międzywęzłowego drogi klasy S – w przypadku, gdy Zamawiający podejmie decyzję o nieinstalowaniu klasy 114.B na tym odcinku międzywęzłowym,*
- *w obrębie skrzyżowania,*
- *w miejscach wymaganych zgodnie z projektem ramp meteringu.*

1.2. Opis urządzeń SZR planowanych do wdrożenia

1. Architektura planowanego systemu zarządzania ruchem.

b) Opis urządzeń planowanych do wdrożenia w ramach SZR. Dla każdego typu urządzeń należy wskazać co najmniej:

– lokalizacje (zbiórco tabelarycznie),

– funkcje (cel, sposób działania),

– rodzaj zasilania,

– rodzaj komunikacji urządzenia z innymi urządzeniami lub/i serwerami,

– czy jest możliwość zastąpienia urządzenia kupnem usług np. danych, operacji w chmurze itd. wraz z uzasadnieniem ekonomicznym dla Zamawiającego.

W formie opisowej oraz w formie zestawienia tabelarycznego.

Poniżej zestawiono w tabeli projektowane elementy SZR wraz z przyporządkowaniem lokalizacji funkcji, klas modułów, rodzaju zasilania i komunikacji urządzeń z innymi urządzeniami lub/i serwerem. Projektowane urządzenia muszą być zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi Krajowego Systemu Sterowania Ruchem, wersja 2.0 z 31.05.2019r.

Tabela 10: Zestawienie planowanych do wdrożenia urządzeń SZR

Lp.	Elementy SZR	Oznaczenie elementu	Lokalizacja	Realizowane moduły	Rodzaj zasilania	Rodzaj komunikacji	Uwagi
1	Nadajnik CB	CB-01P	S3 km 3+000	M105.B M101.G	przylącze energetyczne	światłowod	
2		CB-02L	S3 km 12+060	M105.B M101.G	przylącze energetyczne	światłowod	
3	Stacja meteo	MS B-01P	S3 km 5+302	M112.B	przylącze energetyczne	światłowod	
4		MS B-02P	S3 km 5+755	M112.B	przylącze energetyczne	światłowod	
5		MS B-03P	S3 km 9+540	M112.B	przylącze energetyczne	światłowod	
6		MS A-01P	S3 km 11+900	M112.A	przylącze energetyczne	światłowod	
7	Tablica o zmiennej treści	VMS B-01P	S3 km 0+940	M101.B	przylącze energetyczne	światłowod	
8		VMS B-02L	S3 km 1+240	M101.B	przylącze energetyczne	światłowod	
9		VMS B-03P	S3 km 3+000	M101.B	przylącze energetyczne	światłowod	
10		VMS B-04L	S3 km 3+000	M101.B	przylącze energetyczne	światłowod	
11		VMS B-05P	S3 km 5+640	M101.B	przylącze energetyczne	światłowod	
12		VMS B-06L	S3 km 6+080	M101.B	przylącze energetyczne	światłowod	
13		VMS B-07P	S3 km 9+080	M101.B	przylącze energetyczne	światłowod	
14		VMS B-08L	S3 km 10+000	M101.B	przylącze energetyczne	światłowod	
15		VMS B-09P	S3 km 11+420	M101.B M101.F	przylącze energetyczne	światłowod	
16		VMS B-10L	S3 km 12+060	M101.B M101.F			
17	Tablica o zmiennej treści	VMS C/F8-01	W. Świnoujście Łącznica 2 km 0+125	M101.C	przylącze energetyczne	światłowod	Oznakowanie przymowe
18		VMS C/F8-02	W. LNG Łącznica 1 km 0+080	M101.C	przylącze energetyczne	światłowod	Oznakowanie przymowe
19		VMS C/F8-03	W. LNG Łącznica 2 km 0+090	M101.C	przylącze energetyczne	światłowod	Oznakowanie przymowe
20		VMS C/F8-04	W. Łunowo Łącznica 1 km 0+165	M101.C	przylącze energetyczne	światłowod	Oznakowanie przymowe

Lp.	Elementy SZR	Oznaczenie elementu	Lokalizacja	Realizowane moduły	Rodzaj zasilania	Rodzaj komunikacji	Uwagi
21		VMS C/F8-05	W. Łunowo Łącznica 3 km 0+130	M101.C	przylącze energetyczne	światłowod	Oznakowanie przymowe
22		VMS C/F8-06	W. Międzyzdroje Ul. Wolińska km x+xxx	M101.C	przylącze energetyczne	światłowod	Oznakowanie przymowe
23	Stacja pomiaru ruchu drogowego	TC A-01	W. Świnoujście Łącznica 2 km 0+212	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
24		TC A-02	W. Świnoujście Łącznica 4 km 0+102	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
25		TC A-03	W. Świnoujście Łącznica 2 km 0+077	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
26		TC A-04	W. Świnoujście Łącznica 1 km 0+106	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
27		TC A-05P	S3 km 1+080	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
28		TC A-06L	S3 km 1+080	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
29		TC A-07	W. LNG Łącznica 2a km 0+086	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
30		TC A-08	W. LNG Łącznica 2b km 0+118	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
31		TC A-09P	S3 km 1+690	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
32		TC A-10	W. LNG Łącznica 1a km 0+085	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
33		TC A-11	W. LNG Łącznica 1b km 0+090	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
34		TC A-12L	S3 km 1+656	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
35		TC A-13P	S3 km 3+000	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
36		TC A-14L	S3 km 3+000	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
37		TC A-15	W. Łunowo Łącznica 1 km 0+069	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
38		TC A-16	W. Łunowo Łącznica 2 km 0+159	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
39		TC A-17P	S3 km 4+708	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
40		TC A-18	W. Łunowo Łącznica 4 km 0+193	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
41		TC A-19	W. Łunowo Łącznica 3 km 0+096	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	
42		TC A-20L	S3 km 4+389	M114.A M104.B	przylącze energetyczne	światłowod	

Lp.	Elementy SZR	Oznaczenie elementu	Lokalizacja	Realizowane moduły	Rodzaj zasilania	Rodzaj komunikacji	Uwagi
43		TC A-21P	S3 km 7+700	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
44		TC A-22L	S3 km 7+700	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
45		TC A-23	W. Międzyzdroje Łącznica 2 km 0+072	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
46		TC A-24	W. Międzyzdroje Łącznica 1 km 0+527	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
47		TC A-25P	S3 km 10+833	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
48		TC A-26	W. Międzyzdroje Łącznica 4 km 0+291	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
49		TC A-27	W. Międzyzdroje Łącznica 3 km 0+054	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
50		TC A-28L	S3 km 10+836	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
51		TC A-29P	S3 km 15+400	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
52		TC A-30L	S3 km 15+400	M114.A M104.B	przyłącze energetyczne	światłowod	
53	Kamera poglądowa	CCTV C VD-01L	S3 km 0+364	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
54		CCTV C VD-02P	S3 km 0+437	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
55		CCTV C VD-03P	S3 km 1+634	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
56		CCTV C VD-04P	S3 km 1+690	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
57		CCTV C VD-05L	S3 km 1+663	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
58		CCTV C VD-06L	S3 km 1+708	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
59		CCTV C VD-07P	S3 km 4+419	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
60		CCTV C VD-08P	S3 km 4+688	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
61		CCTV C VD-09L	S3 km 4+408	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
62		CCTV C VD-10L	S3 km 4+679	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
63		CCTV C VD-11P	S3 km 10+686	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
64		CCTV C VD-12P	S3 km 10+826	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
65		CCTV C VD-13L	S3 km 10+848	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
66		CCTV C VD-14L	S3 km 11+026	M104.C	przyłącze energetyczne	światłowod	
67	Kamera poglądowa	CCTV A-01P	S3 km 0+652	M106.A	przyłącze energetyczne	światłowod	
68		CCTV A-02P	S3 km 1+326	M106.A	przyłącze energetyczne	światłowod	
69		CCTV A-03P	S3 km 2+069	M106.A	przyłącze energetyczne	światłowod	
70		CCTV A-04P	S3 km 3+973	M106.A	przyłącze energetyczne	światłowod	

Lp.	Elementy SZR	Oznaczenie elementu	Lokalizacja	Realizowane moduły	Rodzaj zasilania	Rodzaj komunikacji	Uwagi
71		CCTV A-05P	S3 km 5+123	M106.A	przylącze energetyczne	światłowod	
72		CCTV A-06P	S3 km 10+372	M106.A	przylącze energetyczne	światłowod	
73		CCTV A-07P	S3 km 11+332	M106.A	przylącze energetyczne	światłowod	
74	Kamera poglądowa	CCTV C-01P	S3 km 1+080	M106.C	przylącze energetyczne	światłowod	
75		CCTV C-02P	S3 km 3+000	M106.C	przylącze energetyczne	światłowod	
76		CCTV C-03P	S3 km 7+700	M106.C	przylącze energetyczne	światłowod	
77		CCTV C-04P	S3 km 15+400	M106.C	przylącze energetyczne	światłowod	
78	Stacja pozyskiwania danych o urządzeniach znajdujących się w pojazdach	V2I-01P	S3 km 0+437	M103.C	przylącze energetyczne	światłowod	
79		V2I-02L	S3 km 1+663	M103.C	przylącze energetyczne	światłowod	
80		V2I-03P	S3 km 1+690	M103.C	przylącze energetyczne	światłowod	
81		V2I-04L	S3 km 4+408	M103.C	przylącze energetyczne	światłowod	
82		V2I-05P	S3 km 4+688	M103.C	przylącze energetyczne	światłowod	
83		V2I-06P	S3 km 10+826	M103.C	przylącze energetyczne	światłowod	
84		V2I-07L	S3 km 10+848	M103.C	przylącze energetyczne	światłowod	

1.2.1. Nadajnik CB, łączność CB

Zadaniem projektowanych urządzeń jest automatyczne nadawanie przez CB Radio komunikatów głosowych informujących o:

- wypadkach drogowych, odległości do wypadów;
- ograniczonej skrajni drogi, zmianie przekroju drogi, sprzątanii pasa drogowego, malowaniu pasów, robotach szybko postępujących i robotach na pasie awaryjnym oraz innych robotach;
- zatorach, zwężeniu jezdni, zamknięciu jezdni, zatrzymanym pojeździe, kolumnie pojazdów, wolno poruszających się pojazdach, pojeździe nienormatywnym, pojeździe uprzywilejowanym, podtopieniach jezdni, przeszkodach na drodze (wtargnięcie ludzi, zwierząt, przedmiotów), zanieczyszczeniu nawierzchni (olej), jeździe pod prąd, uszkodzonej infrastrukturze drogowej;
- wydarzeniach specjalnych (nietypowych), np. planowane otwarcie nowego odcinka, komunikaty sformułowane przez operatora;
- wprowadzanych objazdach na ciągu głównym;
- prognozowanym czasie przejazdu;
- czasie oczekiwania na przejściach granicznych.

W celu zapewnienia możliwości dotarcia komunikatów radiowych do wszystkich użytkowników drogi wyposażonych w instalacje CB, moce nadajników radiowych powinny być dobierane w taki sposób, aby zagwarantować ciągłość pokrycia sygnałem radiowym projektowanego odcinka drogi oraz ograniczyć efekt nakładania się sygnałów radiowych pochodzących z nadajników instalowanych na sąsiednich odcinkach drogi. Biorąc pod uwagę realny zasięg nadajników CB, należy je projektować w odległościach nie większych niż 10 – 12 km od siebie. W celu wyeliminowania możliwości wzajemnego zakłócania się nadajników radiowych, powinny one nadawać w osobnych oknach czasowych, przydzielanych dynamicznie przez system zarządzania ruchem, w zależności od priorytetu wynikającego z sytuacji drogowej.

Nadajniki oraz anteny nadawcze urządzeń radiowych pracujących w paśmie CB winny być instalowane w lokalizacjach pozwalających na wyniesienie anten nadawczych, bez konieczności budowy dedykowanych konstrukcji wsporczych.

Parametry nadajnika CB i łączności CB muszą być zgodne ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem, Wersja 2.0, 31 maja 2019 r. dostępną na stronie internetowej Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem.

1.2.2. Drogowa Stacja Meteorologiczna

Drogowe Stacje Meteorologiczne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi wytycznymi GDDKiA.

Zadaniem stacji meteorologicznych jest dostarczanie informacji o zjawiskach meteorologicznych związanych ze stanem infrastruktury drogowej oraz warunkami pogodowymi, a także danych informujących o poprawności funkcjonowania elementów składowych stacji.

Stacja meteorologiczna musi posiadać następujące funkcjonalności:

- a) Zapewnienie automatycznego zbierania, archiwizacji i przetwarzania danych pomiarowych i wizyjnych. Stacja meteorologiczna powinna zapewniać przechowywanie danych pomiarowych przez okres minimum 30 dni, przy zachowaniu zasady nadpisywania najstarszych danych nowymi.
- b) Transmisję zebranych danych do systemu Wykonawcy.
- c) Wskazywanie trendów zmian oraz alarmowanie wyprzedzająco o możliwości wystąpienia w bliskim czasie niebezpiecznych warunków drogowych. Analizowanie danych w celu kontroli jakości pomiarów i generowania alarmów w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków meteorologicznych (aktualnych lub prognozowanych wg trendów pomiarów) skutkujących wystąpieniem zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu drogowego. Stacja meteorologiczna powinna generować alarm z informacją czy zdarzenie zaistniało, czy jest jedynie prawdopodobne.
- d) Nadzór stanu funkcjonowania wszystkich czujników i urządzeń. Stacja meteorologiczna winna monitorować stan zasilania energetycznego, a także posiadać możliwość diagnostyki technicznej czujników pomiarowych i pozostałych komponentów stacji meteorologicznej i w przypadku wykrycia nieprawidłowości powiadamiać operatora generując alarm. Alarmy powinny być rozróżnione względem typu zdarzenia wywołującego

Czujniki pomiarowe, wchodzące w skład drogowej stacji meteorologicznej, powinny spełniać wysokie kryteria jakościowe oraz realizować następujący zakres pomiarów parametrów drogi i jej bezpośredniego otoczenia:

- temperatura powietrza (°C);
- temperatura nawierzchni (°C);
- temperatura punktu zamarzania – metoda obliczeniowa (°C);
- temperatura punktu zamarzania – metoda pomiaru bezpośredniego (°C);
- stan nawierzchni;
- temperatura podbudowy (°C);
- względna wilgotność powietrza (%);
- temperatura punktu rosy - metodą obliczeniową (pośrednia) (°C);
- temperatura punktu rosy - metodą pomiaru bezpośredniego (°C);
- rodzaj opadu;
- intensywność opadu (mm/h);
- prędkość wiatru (m/s);
- kierunek wiatru (°);
- poryw wiatru (m/s);
- widzialność (m);
- obecność środka odladzającego.

Parametry stacji meteorologicznej muszą być zgodne ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem, Wersja 2.0, 31 maja 2019 r. dostępną na stronie internetowej Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem.

1.2.3. Znaki o zmiennej treści

Znaki drogowe o zmiennej treści (VMS) przekazują uczestnikom ruchu drogowego istotne komunikaty mające wpływ na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Są to znaki, których treść zmienia się w czasie, tzn. wyświetlają one komunikaty adekwatnie do aktualnej sytuacji na drodze. Stanowią w ten sposób szczególnie skuteczny środek zarządzania ruchem drogowym. Znaki i tablice o zmiennej treści stanowią uzupełnienie konwencjonalnych (statycznych) pionowych znaków drogowych o niezmiennym rysunku lub tekście.

Istotą stosowania drogowych znaków informacyjnych o zmiennej treści jest przekazywanie informacji uczestnikom ruchu drogowego w czasie rzeczywistym w taki sposób, by mogli ją przeczytać, zrozumieć i odpowiednio wcześniej zareagować poprzez dostosowanie swojego stylu jazdy do sytuacji i warunków występujących na drodze.

Minimalne wymagania:

- a) wysokość umożliwiającą wyświetlenie znaków graficznych o wielkości zgodnej z obowiązującymi przepisami dla dróg S i GP (wysokość min 1050 mm),
- b) możliwość podania:
 - do 2 znaków na tablicy,
 - 1 znaku + tekstu w 2 wersach po 12 znaków,
 - tekstu w 2 wersach po 16 znaków.

Znaki o zmiennej treści dzielą się na znaki o rysunku ciągłym i nieciągłym.

Znaki o rysunku nieciągłym są projektowane dla następujących modułów wdrożeniowych:

- Moduł 101. Informowanie podróżujących:
 - Klasa B, F.

Znaki o rysunku ciągłym są projektowane dla następujących modułów wdrożeniowych:

- Moduł 101. Informowanie podróżujących
 - Klasa C.

Parametry znaków o zmiennej treści muszą być zgodne ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem, Wersja 2.0, 31 maja 2019 r. dostępną na stronie internetowej Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem.

1.2.4. Stacje pomiaru ruchu

Pętle indukcyjne mają szerokie zastosowanie w detekcji ruchu drogowego. W połączeniu ze sterownikiem realizują zliczanie i klasyfikację pojazdów, wyznaczają prędkość pojazdu, służą jako element sterowania sygnalizacją świetlną (określają zajętość pasa ruchu). Detekcja przy pomocy pętli indukcyjnych umożliwia również generowanie krótkich statystyk on-line dla określania swobody ruchu i ostrzegania o zatorach drogowych w Systemach Zarządzania Ruchem.

Sterownik wyposażony w pętle indukcyjne jako przydrożna stacja pomiaru ruchu na podstawie magnetycznego profilu pojazdów realizuje analizę ruchu:

- wyznacza liczbę pojazdów na danym pasie ruchu;
- klasyfikuje pojazdy dla statystyk;
- klasyfikuje prędkości przejazdu przez stanowisko pomiarowe;
- określa odstęp pomiędzy pojazdami;
- klasyfikuje długość pojazdu.

Pętla indukcyjna jest cewką wykonaną z przewodu najczęściej o przekroju 2,5 mm², o liczbie zwojów dobranej w zależności od wymaganej czułości – najczęściej 3-4 zwoje. Ze względu na pracę w trudnych warunkach zaleca się instalację na odcinkach dróg wolnych od spękań. Przewody tworzące pętle umieszcza się w osuszonym rowku wyciętym w nawierzchni z betonu cementowego lub asfaltowego, a po ułożeniu wszystkich warstw zalewa masą uszczelniającą.

Parametry stacji pomiaru ruchu drogowego muszą być zgodne ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem, Wersja 2.0, 31 maja 2019 r. dostępną na stronie internetowej Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem.

1.2.5. Kamery poglądowe

W celu zapewnienia zakładanej funkcjonalności systemu detekcji i telewizji przemysłowej jednocześnie przewiduje się zastosowanie kamer i rejestratorów w taki sposób, by nie powodowały ograniczeń w ruchu spowodowanym serwisem urządzeń. Ponadto, podsystem będzie współpracować z innymi podsystemami.

Zasilanie i transmisja danych wykonane będzie odpowiednio z linii kablowej i światłowodowej ułożonej wzdłuż drogi.

System kamer obrotowych będzie ściśle współpracował z systemem detekcji. Po uzyskaniu informacji o zdarzeniu kamera, która go będzie obejmować swym zasięgiem wyświetli obraz na ekranie głównym monitora w Centrum Zarządzania Ruchem i zgłosi operatorowi systemu swoją gotowość do sterowania. Po zakończeniu pracy przez operatora kamera wróci do pozycji startowej i będzie gotowa do następnej akcji.

Ponadto kamery telewizji przemysłowej będą umożliwiać:

- nadzór drogi we wszystkich warunkach oświetleniowych i pogodowych;
- wykorzystywać funkcje pan, tilt, zoom, aby uzyskać możliwie najlepszy obraz;
- zapewnienie ochrony prywatności ludzi mieszkających, pracujących i przejeżdżających w pobliżu drogi ekspresowej w taki sposób, by pozostała nienaruszona;
- przekazywanie obrazu wysokiej jakości do wykorzystania przez operatorów systemu umożliwiające identyfikację numeru rejestracyjnego pojazdu;
- identyfikację błędów w pracy urządzenia i zgłaszanie do operatora systemu zarządzania ruchem;
- wysyłanie raportu stanu i informować o usterkach do systemu kontroli;
- wykonywania funkcji serwisowych pozwalających na lokalną i zdalną diagnostykę wraz ze szczegółowymi funkcjami wsparcia w naprawie.

Systemy rejestrujące obraz zapewnią archiwizację zapisanego obrazu w najwyższej rozdzielczości przez okres minimum jednego miesiąca oraz zapewnią możliwość łatwego wyszukiwania po czasie i miejscu zdarzenia. System będzie wysyłał informacje o awariach kamer na ekran główny i/lub na mapę S3.

Stan „zerowy” jest to stan, w którym kamera jest bezczynna, operator w CZR nie obserwuje pasa drogowego za pomocą ww. kamery.

Parametry kamer muszą być zgodne ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem, Wersja 2.0, 31 maja 2019 r. dostępną na stronie internetowej Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem.

1.2.6. Pozyskiwanie danych o pojazdach

Moduł Rozproszony ma za zadanie zbieranie danych poprzez określenie ID urządzeń pokładowych (adresy MAC aktywnych Bluetooth, WiFi w urządzeniach przenośnych/pokładowych), na potrzeby estymacji czasów podróży. Dane te będą wykorzystywane do obliczania czasów podróży przez System Centralny.

Moduł będzie miał formę stacji pozyskiwania danych o urządzeniach znajdujących się w pojazdach, montowanych na istniejących konstrukcjach wsporczych.

Obszar, z którego moduł będzie zbierał dane to wszystkie pasy ruchu w przekroju jezdni, łącznie z pasem awaryjnym.

Moduł musi wykrywać urządzenia z dokładnością 70% wszystkich urządzeń, które znalazły się w obszarze detekcji modułu.

Rejestry wszystkich zdarzeń i parametrów muszą być zapisywane w pamięci nieulotnej.

Moduł musi zbierać następujące dane:

- a) znacznik czasu data i godzina wykrycia adresu MAC;
- b) wykryte numery MAC urządzeń.

Parametry modułu muszą być zgodne ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem, Wersja 2.0, 31 maja 2019 r. dostępną na stronie internetowej Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem.

1.3. Mapa urządzeń SZR planowanych do wdrożenia

1. Architektura planowanego systemu zarządzania ruchem.

c) Umieszczenie na podkładach rastrowych/mapowych w skali 1:2000 (lub innej według wymagań Oddziału GDDKiA) poszczególnych urządzeń w określonych lokalizacjach fizycznych wraz z zaznaczonym miejscem pod fundamenty. Dokumentację należy dostarczyć w wersji elektronicznej (format pdf, doc.), część rysunkowa w formacie CAD (DWG/DGN) w obowiązującym układzie współrzędnych. Każdy typ urządzeń w wersji elektronicznej ma być przedstawiony na osobnej warstwie projektowej

Rozmieszczenie modułów wdrożeniowych zostało pokazane na rysunkach od 2.01 do 2.12, dołączonych do części rysunkowej.

1.4. Skrócony opis rozwiązań telekomunikacyjnych

1. Architektura planowanego systemu zarządzania ruchem.

d) Skrócony opis rozwiązań telekomunikacyjnych w oparciu o szacowane zapotrzebowanie na transmisję danych na podstawie przepływów danych pomiędzy modułami wdrożeniowymi (w tym ewentualnie serwerami obsługującymi oprogramowanie SZR) zgodnie z architekturą KSZR dostępną na stronie www.kszr.gddkia.gov.pl

Zapotrzebowanie na pasmo niezbędne dla skutecznej wymiany danych z CZR wynika głównie z zastosowania kamer poglądowych i założenia przekazywania obrazu w czasie rzeczywistym. Przy założeniu wykorzystania streamingu wideo o rozdzielczości 30 klatek na sek., wymagać należy zapewnienia w tym celu prędkości transferu danych na poziomie 10 – 15 Mb/s dla przesyłu obrazu z pojedynczej kamery wizyjnej, w zależności od zastosowanej metody kompresji obrazu.

Tabela 11: Zapotrzebowanie na pasmo

Lp.	Elementy SZR	Oznaczenie elementu	Jednostkowe zapotrzebowanie na pasmo [Mb/s]	Liczba urządzeń	Zbiorcze zapotrzebowanie na pasmo [Mb/s]
1	Nadajnik CB	CB	0,1	2	0,2
2	Stacja meteo	MS	0,1	4	0,4
3	Tablica o zmiennej treści	VMS B	0,1	10	1,0
4		VMS F8	0,1	6	0,6
5	Pomiar ruchu	TC	0,1	30	3,0
6	Kamery	CCTV	15	11	165
7		CCTV VD	15	14	210
8	Czujnik bluetooth	V2I	0,1	7	0,7
			Σ	84	380,9

Wyżej wymieniona prędkość transferu danych to wartość maksymalna, wynikająca z jednoczesnej transmisji danych przez wszystkie urządzenia SZR. Korygując te wartości współczynnikiem x2 jako niezbędną rezerwę oraz ewentualną rozbudowę systemu, wartość ta wynosi 762 Mb/s.

Zastosowane zostaną protokoły komunikacyjne otwarte, które umożliwią bezproblemową komunikację pomiędzy poszczególnymi elementami Systemu Zarządzania Ruchem. Szczegóły dotyczące protokołów komunikacyjnych zostaną opisane szczegółowo w późniejszym etapie projektowym.

2. Scenariusze realizowane przez SZR

2. Scenariusze realizowane przez SZR, z uwzględnieniem podziału na scenariusze realizowane przez procedury:

- manualne;
- automatyczne;
- półautomatyczne.

Dla każdego scenariusza wskazanie:

- a) *cel działania scenariusza,*
- b) *sytuacja (zdarzenie) wywołujące działanie scenariusza wraz ze sposobem detekcji sytuacji inicjującej,*
- c) *opis działania procedury realizującej scenariusz,*
- d) *opis urządzeń/klas modułów wdrożeniowych biorących udział w realizacji scenariusza, wraz z opisem ich sygnałów wyjściowych np. znaki i sygnały prezentowane na VMS zgodnie z instrukcją „Wzorcowe komunikaty na znaki o zmiennej treści w ramach modułu 3.2.1.14.4: Przekazywanie informacji i instrukcji dla kierowców wraz z wymaganiami dla bramowych konstrukcji wsporczych”,*
- e) *sytuacja/zdarzenie kończące procedurę realizującą scenariusz,*
- f) *priorytet scenariusza dla oznakowania zmiennego,*
- g) *ewentualna współpraca z systemami zarządzania ruchem na drogach miejskich i pozamiejskich*

Scenariusz to ściśle zdefiniowany schemat działania, polegający na wyświetlaniu odpowiednich znaków graficznych oraz komunikatów na znakach i tablicach o zmiennej treści, uzależniony od rodzaju zdarzenia.

Poniżej określone zostały wstępne założenia projektowe do opracowania szczegółowych procedur zarządzania ruchem (Projektu Organizacji Ruchu) dla drogi ekspresowej S3 przy wykorzystaniu oznakowania o zmiennej treści oraz nadajników radiowych pracujących w paśmie CB.

Projektowane procedury zarządzania ruchem winny być spójne z Planem Działań Ratowniczych, w zakresie wprowadzania objazdów i oznakowania tras alternatywnych.

2.1. Procedura 1. Przekierowanie ruchu na drogi alternatywne

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest rozładowanie kolejek pojazdów oraz przeciwdziałanie ich powstawaniu przez przekierowanie ruchu na trasy alternatywne na węźle poprzedzającym miejsce występowania zatoru drogowego.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o występowaniu zatoru drogowego, informacja o wystąpieniu zdarzenia awaryjnego (wypadku, kolizji drogowej lub innego nagłego zdarzenia skutkującego możliwością powstania zatoru drogowego) lub decyzja administracyjna o zamknięciu drogi dla ruchu.

Sposób detekcji:

Detekcja automatyczna w oparciu o kryterium gęstości ruchu na jezdni głównej (przekroczenie poziomu krytycznego gęstości ruchu), detekcja automatyczna zdarzenia drogowego przez moduły automatycznej detekcji zdarzeń, informacja o wystąpieniu zdarzenia awaryjnego wprowadzona manualnie przez dyspozytora systemu (z określeniem lokalizacji incydentu drogowego), decyzja administracyjna o zamknięciu drogi dla ruchu.

Uwaga:

Procedura uruchamiana jest wyłącznie w trybie półautomatycznym lub manualnym, po potwierdzeniu lub na żądanie dyspozytora systemu.

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

1) Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści, skutkujące:

- a. na drodze głównej: wyświetleniem na tablicach VMS B informacji graficznej i komunikatów tekstowych o zamknięciu drogi głównej z przekierowaniem ruchu na drogę alternatywną,

- b. na łącznicy wyjazdowej: prezentacją na tablicy pryzmowej VMS C/F8 informacji o zmianie organizacji ruchu wraz z numerem i schematem wprowadzonego objazdu,
- 2) Sygnały sterujące przekazywane do nadajników CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych informujących o wprowadzonych zmianach w organizacji ruchu.
- 3) Informacje o wprowadzeniu objazdu udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Przywrócenie przejezdności drogi.

Uwaga:

Uruchomienie procedury może wymagać potwierdzonej informacji o warunkach ruchu występujących na trasie objazdu, uzyskanej w sposób automatyczny (np. ze współpracującego systemu zarządzania ruchem) lub manualny od zarządcy drogi.

2.2. Procedura 2. Zamknięcie dla ruchu drogi poprzecznej

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest wprowadzanie zmian w organizacji ruchu związanych z istotnymi utrudnieniami w ruchu występującymi na drodze poprzecznej lub w wyniku administracyjnego zamknięcia drogi poprzecznej dla ruchu kołowego.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o utrudnieniach na łącznicy wyjazdowej.

Decyzja administracyjna o zamknięciu wyjazdu z drogi głównej.

Sposób detekcji:

Zgłoszenie manualne wprowadzone przez dyspozytora systemu.

Uwaga:

Procedura uruchamiana jest wyłącznie w trybie manualnym, na żądanie dyspozytora systemu.

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

- 1) Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści, skutkujące wyświetlaniem na tablicach VMS B informacji graficznej i komunikatu tekstowego informujących o zamknięciu wyjazdu z drogi głównej,
- 2) Sygnały sterujące przekazywane do nadajników CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych informujących o zamknięciu wyjazdu z drogi głównej lub zamknięciu dla ruchu drogi poprzecznej i możliwych trasach alternatywnych.

D. Odwołanie procedury:

Przywrócenie przejezdności drogi.

Uwaga:

Uruchomienie procedury może wymagać potwierdzonej informacji o warunkach ruchu występujących na drodze poprzecznej, uzyskanej w sposób automatyczny (np. ze współpracującego systemu zarządzania ruchem) lub manualny od zarządcy drogi.

2.3. Procedura 3. Incydent drogowy

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest utrzymanie bezpiecznych warunków jazdy w przypadku wystąpienia incydentu drogowego (wypadku, kolizji drogowej lub innego, nagłego zdarzenia, skutkującego powstawaniem utrudnień w ruchu).

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o wystąpieniu incydentu drogowego.

Sposób detekcji:

Automatyczny w oparciu o urządzenia automatycznej detekcji zdarzeń lub zgłoszenie manualne przez dyspozytora systemu (z określeniem lokalizacji incydentu drogowego).

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMS B, skutkujące wyświetleniem znaków ostrzegawczych A-34, A-33, A-12b lub A-12c oraz komunikatów tekstowych ostrzegających o zdarzeniu drogowym.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajników CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych ostrzegających o zdarzeniu drogowym.

Informacje o incydencie drogowym udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Przywrócenie przejezdności drogi.

2.4. Procedura 4. Zator drogowy

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest utrzymanie bezpiecznych warunków jazdy w przypadku formowania się zatoru drogowego.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o formowaniu się zatoru drogowego.

Sposób detekcji:

Detekcja automatyczna w oparciu o kryterium gęstości ruchu na jezdni głównej (przekroczenie poziomu krytycznego gęstości ruchu).

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMS B, skutkujące wyświetleniem znaków ostrzegawczych A-33 oraz komunikatów tekstowych ostrzegających o występowaniu zatoru drogowego wraz z propozycją zalecanego objazdu na węźle poprzedzającym,

Sygnały sterujące przekazywane do nadajników CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych informujących o utrudnieniach w ruchu.

Informacje o występowaniu zatoru drogowego udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Spadek gęstości ruchu poniżej poziomu krytycznego

2.5. Procedura 5. Sterowanie płynnością ruchu

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest utrzymanie płynności ruchu i bezpieczeństwa ruchu w rejonie węzła drogi ekspresowej, w warunkach zwiększonej gęstości ruchu pojazdów poruszających się jezdnią główną lub zwiększonym natężeniem ruchu pojazdów włączających się do ruchu z drogi poprzecznej.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o ograniczeniach w płynności ruchu w rejonie węzła drogi ekspresowej.

Sposób detekcji:

Detekcja automatyczna w oparciu o kryterium gęstości ruchu na jezdni głównej (przekroczenie poziomów: ostrzegawczego lub alarmowego) oraz kryterium natężenia ruchu włączającego się z drogi poprzecznej (przekroczenie poziomu alarmowego).

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMSB skutkujące wyświetleniem na znaków ostrzegawczych A-33 oraz komunikatów tekstowych ostrzegających o utrudnieniach w ruchu.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajników CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych informujących o utrudnieniach w ruchu.

Informacje o występowaniu utrudnień w ruchu udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Spadek gęstości ruchu poniżej poziomu krytycznego.

2.6. Procedura 6. Informacja o utrudnieniach w ruchu na drogach poprzecznych

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest informowanie kierowców o istotnych utrudnieniach w ruchu występujących na drogach poprzecznych, w wyniku czego uzyskuje się możliwość ograniczenia liczby pojazdów zjeżdżających z drogi głównej na zatłoczoną drogę poprzeczną. Procedura przydatna jest szczególnie na drogach ekspresowych z dużą koncentracją węzłów drogowych (na przykład na obwodnicach miast), gdzie na podstawie uzyskanej informacji kierowca ma możliwość dokonania świadomego wyboru trasy alternatywnej dla osiągnięcia zamierzonego celu podróży.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o zatorze lub zdarzeniu drogowym na drodze poprzecznej.

Sposób detekcji:

Detekcja automatyczna w oparciu o kryterium gęstości ruchu na jezdni poprzecznej (przekroczenie poziomu krytycznego gęstości ruchu) lub zgłoszenie manualne wprowadzone przez dyspozytora systemu.

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMSB, skutkujące wyświetleniem komunikatu tekstowego informującego o utrudnieniach w ruchu na drodze poprzecznej.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajników CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych informujących o utrudnieniach w ruchu na drodze poprzecznej.

D. Odwołanie procedury:

Spadek gęstości ruchu poniżej poziomu krytycznego.

2.7. Procedura 7. Prace remontowe

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest utrzymanie płynności ruchu i bezpieczeństwa jazdy w warunkach prowadzenia prac remontowych w ciągu drogi ekspresowej, skutkujących częściowym lub całkowitym wyłączeniem pasa ruchu z eksploatacji.

Procedura nie jest procedurą alarmową i może być stosowana w warunkach braku występowania zdarzeń alarmowych lub łącznie z inną aktywną procedurą alarmową.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o pracach remontowych prowadzonych w ciągu drogi ekspresowej.

Sposób detekcji:

Automatyczna ze współpracującego modułu odpowiedzialnego za planowanie prac remontowych lub zgłoszenie manualne wprowadzone przez dyspozytora systemu (z określeniem miejsca występowania strefy utrudnień w ruchu).

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMS B, skutkujące: wyświetlaniem znaków ostrzegawczych A-14, A-12a, A-12c lub A-20, w zależności od rodzaju wprowadzonych utrudnień, z zaleceniem wyboru trasy alternatywnej na węźle poprzedzających, w sytuacji zamknięcia jednej jezdni i wprowadzenia ruchu dwukierunkowego, wraz z komunikatami tekstowymi informującymi o utrudnieniach w ruchu powodowanych pracami remontowymi.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajników CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych informujących o utrudnieniach w ruchu powodowanych pracami remontowymi.

Informacje o występowaniu utrudnień spowodowanych pracami remontowymi udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Przywrócenie normalnych warunków ruchu.

2.8. Procedura 8. Informacja o czasie podróży

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest informowanie kierujących o czasie dojazdu do głównych miejscowości na trasie głównej oraz w jej zasięgu. W przypadku braku tras alternatywnych, informacje te służą wyłącznie podniesieniu komfortu podróży. W przypadku występowania tras alternatywnych, podawanie informacji o czasach dojazdu do celu podróży różnymi trasami może wpływać na świadome decyzje kierujących o wyborze trasy, co podnosi komfort podróży i wpływa na rozładowanie ruchu na sieci drogowej.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o czasach podróży uzyskiwana automatycznie na podstawie obserwacji ruchu na sieci drogowej.

Sposób detekcji:

Automatyczna ze współpracującego modułu odpowiedzialnego za gromadzenie danych o czasie podróży.

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMS B, skutkujące: wyświetlaniem czasu podróży do głównych punktów trasy.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajników CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych informujących o czasie podróży.

D. Odwołanie procedury:

Spadek gęstości ruchu poniżej poziomu krytycznego

2.9. Procedura 9. Zjawiska meteorologiczne

2.9.1. Procedura 9.1. Gołoledź

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest utrzymanie bezpiecznych warunków ruchu w przypadku występowania zjawiska gołoledzi.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o występowaniu zjawiska gołoledzi.

Sposób detekcji:

Detekcja automatyczna na podstawie analizy stanu nawierzchni przez stacje meteorologiczne oraz zdalne czujniki stanu nawierzchni.

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMSB, skutkujące wyświetleniem znaku ostrzegawczego A-32 oraz komunikatu tekstowego ostrzegającego o gołoledzi.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajnika CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych ostrzegających o gołoledzi.

Informacje o występowaniu gołoledzi udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Brak detekcji gołoledzi.

2.9.2. Procedura 9.2. Śliska nawierzchnia

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest utrzymanie bezpiecznych warunków jazdy w przypadku stwierdzenia występowania niebezpiecznie śliskiej nawierzchni.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o wykryciu zjawiska śliskiej nawierzchni.

Sposób detekcji:

Detekcja automatyczna na podstawie analizy stanu nawierzchni przez stacje meteorologiczne oraz przyczepności nawierzchni przez zdalne czujniki stanu nawierzchni.

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMS B, skutkujące wyświetleniem znaku ostrzegawczego A-15 oraz komunikatu tekstowego ostrzegającego o śliskiej nawierzchni.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajnika CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych ostrzegających o śliskiej nawierzchni.

Informacje o występowaniu śliskiej nawierzchni udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Brak detekcji śliskiej nawierzchni.

2.9.3. Procedura 9.3. Intensywny opad atmosferyczny

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest utrzymanie bezpiecznych warunków jazdy w warunkach występowania intensywnego opadu atmosferycznego.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o intensywnym opadzie atmosferycznym.

Sposób detekcji:

Detekcja automatyczna na podstawie analizy intensywności opadu na stacjach meteorologicznych zlokalizowanych w ciągu drogi ekspresowej.

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMSB, skutkujące wyświetleniem znaku ostrzegawczego A-30 oraz komunikatu tekstowego ostrzegającego o intensywnym opadzie atmosferycznym.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajnika CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych ostrzegających o intensywnym opadzie atmosferycznym.

Informacje o występowaniu intensywnych opadów i udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Spadek intensywności opadu poniżej alarmowego.

2.9.4. Procedura 9.4. Mgła

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest utrzymanie bezpiecznych warunków jazdy w warunkach występowania ograniczonej widoczności (mgły).

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o ograniczeniu widoczności.

Sposób detekcji:

Detekcja automatyczna na podstawie analizy widoczności na stacjach meteorologicznych zlokalizowanych w ciągu drogi ekspresowej.

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMS B, skutkujące wyświetleniem znaku ostrzegawczego A-30 oraz komunikatu tekstowego ostrzegającego o występowaniu strefy ograniczonej widoczności.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajnika CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych ostrzegających o mgle.

Informacje o występowaniu mgły udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Wzrost widoczności powyżej progu alarmowego.

2.9.5. Procedura 9.5. Silny wiatr

A. Cel:

Celem stosowania procedury jest utrzymanie bezpiecznych warunków jazdy w warunkach występowania silnego wiatru.

B. Sytuacja wywołująca działanie procedury:

Informacja o silnym wietrze.

Sposób detekcji:

Detekcja automatyczna na podstawie analizy siły wiatru na stacjach meteorologicznych zlokalizowanych w ciągu drogi ekspresowej.

C. Działanie procedury wraz z modułami wdrożeniowymi realizującymi procedurę:

Sygnały sterujące przekazywane do tablic o zmiennej treści VMS B, skutkujące wyświetleniem znaku ostrzegawczego A-19 oraz komunikatu tekstowego ostrzegającego o występowaniu strefy silnego wiatru.

Sygnały sterujące przekazywane do nadajnika CB, skutkujące periodycznym nadawaniem komunikatów głosowych ostrzegających przed silnym wiatrem.

Informacje o występowaniu silnego wiatru udostępniane innym współpracującym systemom.

D. Odwołanie procedury:

Spadek średniej siły wiatru poniżej progu alarmowego.

2.10. Procedury dodatkowe

GDDKiA posiada możliwość tworzenia własnych scenariuszy przez osoby do tego upoważnione. Możliwość wpisania nowych komunikatów tekstowych oraz ich modyfikacja już istniejących komunikatów jest ograniczona tylko dla osób do tego uprawnionych. Operator pracujący na stanowisku w OUD ma możliwość wyboru treści komunikatu tylko z dostępnej biblioteki.

2.10.1. Procedura 10.1. Eksploatacja bez stanów alarmowych

Mając na uwadze konieczność zapewnienia stabilnych warunków pracy systemu sterowania tablicami o zmiennej treści oraz z uwagi na mogące pojawić się okresowe i krótkotrwałe zaniki zasilania lub łączności pomiędzy poszczególnymi elementami projektowanego systemu projektuje się wprowadzenie scenariusza startowo-testującego. Celem wprowadzania przedmiotowego scenariusza jest zachowanie właściwego poziomu bezpieczeństwa oraz integralności wyświetlanych informacji i znaków. Scenariusz ten winien być uruchamiany każdorazowo po utracie łączności pomiędzy systemem sterowania tablicami o zmiennej treści a Centrum Zarządzania Ruchem.

Podstawą wyświetlenia komunikatu jest potrzeba poinformowania kierujących o jakimś zdarzeniu bądź sytuacji, nie związanej bezpośrednio z warunkami ruchu, ale istotnymi dla bezpieczeństwa i komfortu podróży. Procedura może być uruchomiona na dowolnym znaku o zmiennej treści VMS B.

2.10.2. Procedura 10.2. Test systemu

W celu sprawdzenia prawidłowości funkcjonowania poszczególnych elementów systemu znaków i tablic o zmiennej treści okresowo, (co 24 godziny) przeprowadzany będzie automatyczny test urządzeń aktywnych (znaki i tablice o zmiennej treści). Jako test należy przyjąć wyświetlenie ściśle określonego komunikatu i jego zweryfikowanie pod względem poprawności wyświetlenia. Weryfikacja poprawności może nastąpić poprzez analizę statusu informacji podanej przez znak tablicę VMS bądź też fizycznie (organoleptycznie).

Podstawą wyświetlenia komunikatu jest trwająca procedura sprawdzania, testowania i kalibracji systemu oraz znaków o zmiennej treści. Na znaku tekstowym wyświetlana będzie informacja „Test Systemu” natomiast znaki VMS będą sprawdzane pod kątem barwy i wyświetlania poszczególnych pikseli – tzw. chodzący piksel. Procedura musi zostać bezzwłocznie uruchomiona po uzyskaniu przez dyspozytora informacji o rozpoczęciu kontroli systemu. Procedura może być uruchomiona na dowolnym znaku o zmiennej treści VMS.

2.10.3. Procedura 10.4. Numer informacji drogowej

Podstawą wyświetlenia komunikatu jest potrzeba przekazanie kierującym aktualnej informacji o numerze informacji drogowej. Procedura może być uruchomiona na dowolnej tablicy o zmiennej treści VMS.

2.10.4. Procedura 10.5. Numer kanału CB

Podstawą wyświetlenia komunikatu jest potrzeba przekazanie kierującym aktualnej informacji o numerze kanału CB, za pomocą którego przekazywane są na bieżąco komunikaty o aktualnej sytuacji na drodze. Procedura może być uruchomiona na dowolnym znaku o zmiennej treści VMS.

3. Zbiorcze zestawienie sytuacji wywołujących scenariusze sterowania

3. Zbiorcze zestawienie wszystkich sytuacji (zdarzeń) wywołujących opisane w części III punkt 2 Scenariusze

Tabela 12: Priorytety stosowania procedur zarządzania ruchem

Priorytet*	Numer procedury	Nazwa procedury	Rodzaj sterowania
1	1	Przekierowanie ruchu na drogi alternatywne	automatyczny, półautomatyczny, manualny
2	2	Zamknięcie dla ruchu drogi poprzecznej	automatyczny, półautomatyczny, manualny
3	3	Incydent drogowy	automatyczny, półautomatyczny

Priorytet*	Numer procedury	Nazwa procedury	Rodzaj sterowania
4	4	Zator drogowy	automatyczny, półautomatyczny
5	9.1	Gołoledź	automatyczny, półautomatyczny, manualny
6	9.2	Śliska nawierzchnia	automatyczny, półautomatyczny, manualny
7	9.3	Intensywny opad atmosferyczny	automatyczny, półautomatyczny, manualny
8	9.4	Mgła	automatyczny, półautomatyczny, manualny
9	5	Sterowanie płynnością ruchu	automatyczny, półautomatyczny, manualny
10	9.5	Silny wiatr	automatyczny, półautomatyczny, manualny
11	6	Informacja o utrudnieniach na drogach poprzecznych	automatyczny, półautomatyczny, manualny
12	7	Prace remontowe	automatyczny, półautomatyczny, manualny
13	8	Informacja o czasie podróży	automatyczny, półautomatyczny, manualny
14	10.1	Eksplotacja bez stanów alarmowych	automatyczny, manualny
15	10.2	Test systemu	automatyczny, manualny
16	10.3	Numer informacji drogowej	automatyczny, manualny
17	10.4	Numer kanału CB	automatyczny, manualny

**priorytet 1 jest priorytetem najwyższym*

4. Koncepcja Projektu Stałej Organizacji Ruchu

4. Wykonanie koncepcji Projektu Organizacji Ruchu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2013 r. „w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem” Dz. U. nr 177 poz. 1729, zawierającej wszystkie scenariusze. Uzyskanie opinii i uzgodnień z innymi zarządcami dróg w zakresie realizacji scenariuszy w tym lokalizacji urządzeń w pasie drogowym. Dokumentację należy dostarczyć w wersji elektronicznej (format pdf, doc.), część rysunkowa w formacie CAD (DWG/DGN) w obowiązującym układzie współrzędnych

Niniejsze opracowanie jest Koncepcją SZR. Na tym etapie projektowym brak zatwierdzonej ostatecznej lokalizacji i liczby urządzeń terenowych oraz brak zatwierdzenia Projektu Stałej Organizacji Ruchu uniemożliwia opracowanie Koncepcji Projektu Stałej Organizacji Ruchu zawierającej wszystkie scenariusze.

5. Typy konstrukcji wsporczych

5. Opis typów konstrukcji wsporczych planowanych dla każdego z planowanych urządzeń z zaznaczeniem możliwości wykorzystania konstrukcji wsporczych już istniejących lub planowany z innych przyczyn niż budowa SZR (zgodnie z opracowaniem „Wzorcowe komunikaty na znaki o zmiennej treści w ramach modułu 3.2.1.14.4: Przekazywanie informacji i instrukcji dla kierowców wraz z wymaganiami dla bramowych konstrukcji wsporczych” lub innych dokumentów wskazanych przez Zamawiającego)

W ramach przedmiotowej koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem przewiduje się zastosowanie następujących typów konstrukcji wsporczych, zestawionych w tabeli poniżej.

Tabela 13: Konstrukcje wsporcze

Lp.	Urządzenie	Typ konstrukcji
1	Znaki o zmiennej treści	Bramownica, konstrukcja wsporcza
2	Drogowa stacja meteorologiczna	Maszt pomiarowy
3	Kamery	Maszt
4	CB Radio	Maszt CB

Urządzenia ITS wymagają instalacji dedykowanych konstrukcji wsporczych. W większości przypadków wpływ na taki stan rzeczy ma masa samych urządzeń (znaki o zmiennej treści) albo specyfika samego urządzenia (stacje DSM wymagają spełnienia warunków terenowych by działały precyzyjnie i bezbłędnie np. otoczenie bez drzew).

Zgodnie z opracowaniem „Wzorcowe komunikaty na znaki o zmiennej treści w ramach modułu 3.2.1.14.4: Przekazywanie informacji i instrukcji dla kierowców wraz z wymaganiami dla bramowych konstrukcji wsporczych”:

Konstrukcje wsporcze bramowe do znaków zmiennej treści i elementów telematyki należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe ustawienie w lokalizacjach zgodnych z opracowanym projektem. Zakres dokumentacji powinien obejmować co najmniej:

- opis techniczny,
- obliczenia statyczne uwzględniające strefy obciążenia wiatrem dla określonej kategorii terenu oraz rysunki techniczne wykonawcze konstrukcji.

Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków zmiennej treści, tablic i elementów telematyki oraz od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie.

Należy zastosować konstrukcję bramową wykonaną ze stali ocynkowanej, rozpiętą nad przekrojem jezdni i podpartą na dwóch słupach nośnych zlokalizowanych na poboczu i pasie rozdziału drogi dwujezdniowej. Bramownica pod znaki o zmiennej treści winna posiadać konstrukcję z profili skrzynkowych zamkniętych. Konstrukcja bramowa winna posiadać wysokość gwarantującą zachowanie skrajni 5,5 metra (z uwzględnieniem instalowanych znaków o zmiennej treści). Słupy konstrukcji wsporczych bramowych posadowione na poboczu jezdni winny zostać wyposażone w spełniające wymagania bezpieczeństwa drabinki wejściowe, a rygle konstrukcji bramowych w podesty serwisowe i balustrady, pozwalające na bezpieczne i łatwe prowadzenie obsługi serwisowej zainstalowanych tam urządzeń, przez co najmniej dwóch pracowników o wadze min. 100 kg każdy.

Pokrycie pomostów należy wykonać z kratk pomostowych stalowych prasowanych, ocynkowanych ogniowo, przeciwpoślizgowych, o osiowym rozstawie oczek, co 33x44 mm i płaskowniku nośnym 30x3. Pomosty należy wyposażyć w dwie barierki ochronne o wysokości 1,10 m, mocowane bezpośrednio do rygli bramownicy. Drabina główna dla wejścia na pomost dolny z kabłąkiem z zabezpieczeniem wejścia na drabinę przegrodą zamykaną na okres między obsługowy. Dla wejścia z pomostu głównego na pomost górny należy wykonać dodatkową drabinę pośrednią.

Konstrukcje bramowe winny być wyposażone w rurociągi kablowe, umożliwiające prowadzenie okablowania energetycznego i teletechnicznego. Konstrukcja rurociągów kablowych oraz sposób ich montażu do konstrukcji wsporczych, winny umożliwiać łatwą wymianę okablowania.

Konstrukcje bramowe oraz wszelkie materiały wykorzystywane do łączenia elementów konstrukcji i mocowania znaków o zmiennej treści winny być zabezpieczone przed korozją. Konstrukcję stalową oczyścić do drugiego stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 przez piaskowanie lub szczotkami drucianymi i ocynkować ogniowo. Grubość powłoki cynkowej wykonać zgodnie z normą PN EN ISO 1461:2011 – Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań oraz normą PN-EN ISO 14713 Powłoki cynkowe i aluminiowe. Konstrukcje bramowe instalowane będą na zbrojonych fundamentach betonowych kotwą śrubową dla konstrukcji bramowych. Elementy łączeniowe w postaci śrub, nakrętek i podkładek sprężystych winny być pokryte powłokami antykorozyjnymi o klasie odpowiadającej stali kwasoodpornej. Słupy konstrukcji bramowych winny zostać uziemione. Rezystancja uziemień nie powinna przekraczać 10 Ω .

Należy uwzględnić dostęp do urządzeń KSZR w celach serwisowych, np. poprzez wybrukowane miejsca wokół stopy bramownicy, dojścia, furtki w ekranach, miejsca postoju pojazdów serwisowych lub „kieszenie” w barierach.

6. Szacunkowy kosztorys

6. Szacunkowy kosztorys (wdrożenia i utrzymania)

Poniższy kosztorys zawiera możliwe do wycenienia na etapie koncepcji urządzenia.

W ramach niniejszego zadania nie planuje się zakupu usług np. danych, operacji w chmurze.

ROBOTY BRANŻOWE - BRANŻA - ZARZĄDZANIA RUCHEM - BUDOWA URZĄDZEŃ SYSTEMU ZARZĄDZANIA RUCHEM*					
*(wartości podane poniżej są wyłącznie szacunkami pełniącymi funkcję poglądową do etapu koncepcji i nie mogą stanowić podstawy do kształtowania ostatecznych kosztów systemu)					
Lp.	Wyszczególnienie elementu rozliczeniowego	Jednostka		Cena jednostkowa	Wartość robót
		Nazwa	Ilość		
A	Urządzenia Systemu Zarządzania Ruchem	x	x	x	x
1	Znaki VMS B wraz z konstrukcją	kpl.	10,00	250 000,00 zł	2 250 000,00 zł
2	Znaki VMS F8 wraz z konstrukcją - pryzma	kpl.	6,00	55 000,00 zł	330 000,00 zł
3	Nadajnik CB wraz z masztem	kpl.	2,00	50 000,00 zł	100 000,00 zł
4	Stacja meteo	kpl.	1,00	125 000,00 zł	125 000,00 zł
5	Czujnik stanu nawierzchni	kpl.	3,00	50 000,00 zł	150 000,00 zł
6	Stacja pomiaru ruchu drogowego - pętle indukcyjne	kpl.	30,00	35 000,00 zł	1 050 000,00 zł
7	Kamera CCTV wraz z masztem	kpl.	11,00	28 000,00 zł	308 000,00 zł
8	Kamera CCTV VD wraz z masztem	kpl.	14,00	30 000,00 zł	420 000,00 zł
9	Czujnik BT	kpl.	7,00	15 000,00 zł	105 000,00 zł
SUMA A					5 088 000,00 zł
B	Utrzymanie Systemu Zarządzania Ruchem	x	x	x	x
10	10 % Ceny urządzeń SZR	kpl.	1	508 800,00 zł	508 800,00 zł
SUMA B					508 800,00 zł
SUMA A + B					5 596 800,00 zł

TOM I/2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

(Ta strona jest celowo pusta)