



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Pomorskie w Unii
URZĄD MARSZAŁKOWSKI
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO
www.pomorskiewunii.pl

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013

Nazwa i adres Inwestora:



**ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
W GDAŃSKU**
80-778 GDAŃSK UL. MOSTOWA 11 A

Nazwa i adres jednostki projektowej:



EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.
80-680 GDAŃSK UL. NADWIŚLAŃSKA 55
TEL. (058) 323 99 99, FAX. (058) 323 99 98

Nazwa inwestycji:

**„Rozbudowa i przebudowa drogi wojewódzkiej nr 211 na odcinkach
Nowa Dąbrowa – Puzdrowo i Mojusz – Kartuzy”**

Nazwa opracowania/Branża:

**PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ
INŻYNIERIA RUCHU**

Obiekt budowlany:

1. Sygnalizacja wzbudzana dla pieszych – odc. A KM 19+970 – Czarna Dąbrówka, ul. Słupska
2. Sygnalizacja wzbudzana dla pieszych – odc. C KM 12+060 – Łapalice, ul. Kartuska

Stanowisko:

Projektant

Imię i nazwisko:

Maciej Gajewski

Uprawnienia:

n/d

Podpis:

Data opracowania:

07.2015

Nr archiwalny:

204-EURO/2014

Nr tomu:

Nr egzemplarza:

1

Spis treści

1. Informacje ogólne	3
1.1. Przedmiot inwestycji	3
1.2. Cel opracowania	3
1.3. Materiały wyjściowe	3
2. Stan istniejący	3
3. Natężenie ruchu drogowego	4
3.1. m. Czarna Dąbrówka – ul. Słupska	4
3.2. m. Łapalice – ul. Kartuska	4
4. Geometria projektowana	4
5. Lokalizacja elementów sygnalizacji świetlnej	4
6. Układ faz sygnalizacyjnych	5
7. Harmonogram pracy sygnalizacji świetlnej:	6
8. Tabela kolizji i minimalnych czasów międzyzielonych	6
8.1. Czarna Dąbrówka, ul. Słupska / DW211 odc. A KM 19+970	6
8.2. Łapalice, ul. Kartuska / DW211 odc. C KM 12+060	6
9. Program główny sygnalizacji świetlnej	7
9.1. Czarna Dąbrówka, ul. Słupska / DW211 odc. A KM 19+970	7
9.2. Łapalice, ul. Kartuska / DW211 odc. C KM 12+060	7
10. Program awaryjny sygnalizacji świetlnej	8
10.1. Czarna Dąbrówka, ul. Słupska / DW211 odc. A KM 19+970	8
10.2. Łapalice, ul. Kartuska / DW211 odc. C KM 12+060	8
11. Programy wejścia i wyjścia	9
12. Obliczenia przepustowości	10
12.1. Czarna Dąbrówka, ul. Słupska / DW211 odc. A KM 19+970	10
12.2. Łapalice, ul. Kartuska / DW211 odc. C KM 12+060	11

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnych wzbudzanych dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 211 w:

- m. Czarna Dąbrówka – ul. Słupska (projektowany odcinek A – km 19+970)
- m. Łapalice – ul. Kartuska (projektowany odcinek C – km 12+060)

dla tematu „Rozbudowa i przebudowa drogi wojewódzkiej nr 211 na odcinkach Nowa Dąbrowa – Puzdrowo i Mojusz – Kartuzy”.

1.2. Cel opracowania

Wykonanie projektu sygnalizacji świetlnej w zakresie inżynierii ruchu, dającą podstawę do wykonania projektu wykonawczego dla branży elektrycznej.

1.3. Materiały wyjściowe

- Mapa do celów projektowych,
- Projekt budowlany rozwiązań drogowych,
- Istniejące i prognozowane natężenia ruchu,
- "Inżynieria ruchu"- S. Gaca, W. Suchozrewski, M. Tracz - 2008 r.,
- "Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną" - Politechnika Krakowska, 2004 r.,
- "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 wraz z załącznikami 1-4 z dnia 23 grudnia 2003 r. (Dz.U.03.220.2181)".

2. Stan istniejący

Droga wojewódzka nr 211 stanowi główną ulicę zarówno w m. Czarna Dąbrówka (ul. Słupska), jak i w m. Łapalice (ul. Kartuska) obsługującą ruch lokalny i tranzytowy o znaczeniu wojewódzkim. Sygnalizacja świetlna przy ul. Słupskiej w Czarnej Dąbrówce zlokalizowana jest w pobliżu osiedla mieszkaniowego, w bezpośrednim sąsiedztwie szkoły. Na przejściu dla pieszych występuje wzmożony ruch pieszy – młodzieży szkolnej. Sygnalizacja świetlna w ciągu ul. Kartuskiej w Łapalicach zlokalizowana jest również w sąsiedztwie szkoły, gdzie po drugiej stronie ulicy występują obiekty sportowe, z których korzystają dzieci uczęszczające do danej szkoły.

3. Natężenie ruchu drogowego

3.1. m. Czarna Dąbrówka – ul. Słupska

	SDR 2010	2010-2020
SDR [poj/dobę]		
samochody osobowe i dostawcze	2594	3331
samochody ciężarowe bez przyczep	73	81
samochody ciężarowe z przyczepami	90	122
autobusy	31	31
SUMA	2788	3565

3.2. m. Łapalice – ul. Kartuska

	SDR 2010	2010-2020
SDR [poj/dobę]		
samochody osobowe i dostawcze	10489	13469
samochody ciężarowe bez przyczep	304	337
samochody ciężarowe z przyczepami	248	336
autobusy	135	136
SUMA	11176	14278

4. Geometria projektowana

Przebudowa ulic w obrębie wzbudzonej sygnalizacji dla pieszych zakłada budowę azyli dla pieszych szerokości 2,0m i długości min. 10,0m z jednoczesnym odgięciem ruchu (skosy załamania krawędzi 1:15) pojazdów poruszających się drogą wojewódzką nr 211, budowę przejazdu rowerowego oraz przebudowę ciągów pieszo-rowerowych.

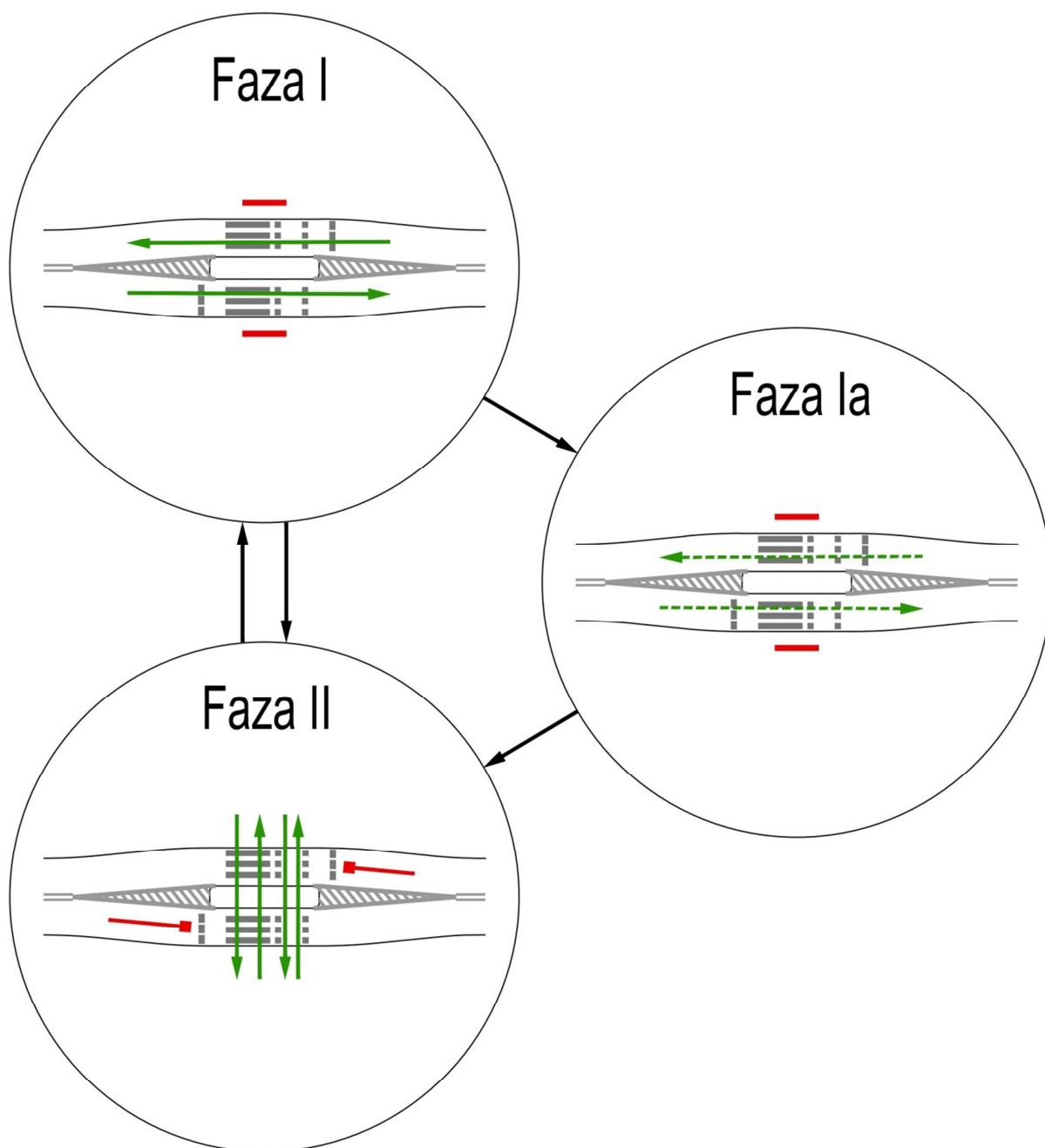
5. Lokalizacja elementów sygnalizacji świetlnej

Przy przejściu dla pieszych i przejeździe rowerowym w ciągu ul. Słupskiej w Czarnej Dąbrówce oraz przy przejściu i przejeździe rowerowym w ciągu ul. Kartuskiej w Łapalicach umieszczone będą sygnalizatory ogólne na słupach po prawej stronie jezdni oraz sygnalizatory ogólne z ekranem kontrastowym umieszczone na wysięgniku ponad pasami ruchu w obu kierunkach. Przejście dla pieszych i przejazd rowerowy wyposażone będą w pojedynczy sygnalizator dla pieszych umieszczony po prawej stronie przejścia dla pieszych, sygnalizator dla rowerzystów umieszczony po prawej stronie przejazdu rowerowego oraz po przeciwnej stronie ulicy sygnalizator wspólny dla pieszych i rowerzystów (P/R). Ponadto wszystkie przejścia wyposażone będą w przyciski w celu wzbudzenia sygnału zielonego. Pętle indukcyjne projektuje się jako sterujące przedłużające sygnał zielony dla pojazdów. Będą one umieszczone w warstwie wiążącej w ulicy. Sygnalizacja nie posiada elementów wideodetekcji. Lokalizacja elementów sygnalizacji przedstawiona została na rysunku nr 2.1 – ul. Kartuska w Czarnej Dąbrówce, 2.2 – ul. Kartuska w Łapalicach.

6. Układ faz sygnalizacyjnych

Ze względu na wzbudzany sygnał zielony dla pieszych zaprojektowano acykliczną sygnalizację świetlną w układzie akomodacji. W przypadku pojawienia się wzbudzeń dla pieszych/rowerzystów sygnalizacja pracować będzie w układzie dwufazowym (I-II) z jedną podfazą (Ia – przedłużenie sygnału dla pojazdów poruszających się w ciągu drogi wojewódzkiej nr 211).

Stanem stałym jest sygnał zielony dla ul. Słupskiej w Czarnej Dąbrowce i ul. Kartuskiej w Łapalicach - grupy sygnalizacyjne 1K1, 2K2. W przypadku pojawienia się wzbudzenia na przyciskach od pieszych/rowerzystów, wówczas sterownik sprawdza czy nadjeżdżają pojazdy na drodze nadrzędnej i wydłuża (lub nie) sygnał zielony aż do osiągnięcia T_{max} dla danych grup sygnalizacyjnych. W przypadku wzbudzenia od pieszych sterownik uaktywni odpowiednią fazę na czas gwarantujący przejście przy założeniu $V_p=1,4m/s$.



7. Harmonogram pracy sygnalizacji świetlnej:

Program	Poniedziałek - Piątek	Sobota	Niedziela
Główny - praca akomodowana	6:00-22:00	6:00-22:00	7:00-22:00
Awaryjny - praca stałoczasowa	w przypadku błędów w detekcji	w przypadku błędów w detekcji	w przypadku błędów w detekcji
Żółte pulsujące	22:00-6:00	22:00-7:00	22:00-6:00
Sygnalizacja akustyczna	7:00-20:00	7:00-20:00	7:00-20:00

8. Tabela kolizji i minimalnych czasów międzyzielonych

Tabele czasów międzyzielonych i programy należy zweryfikować przy użyciu sterownika sygnalizacji

8.1. Czarna Dąbrówka, ul. Słupska / DW211 odc. A KM 19+970

Tabela kolizji		Predefiniowana tabela czasów międzyzielonych																																	
Skrzyżowanie: Czarna Dąbrówka		Nazwa: Czarna Dąbrówka																																	
Data modyfikacji: 06.07.2015 (14:26:26)		Data modyfikacji: 06.07.2015 (14:27:10)																																	
	<table> <tr> <td></td><td>1K1</td><td>2K2</td><td>3P1</td></tr> <tr> <td>1K1</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr> <td>2K2</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr> <td>3P1</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr> </table>		1K1	2K2	3P1	1K1			X	2K2			X	3P1	X	X			<table> <tr> <td></td><td>1K1</td><td>2K2</td><td>3P1</td></tr> <tr> <td>1K1</td><td>X</td><td></td><td>5</td></tr> <tr> <td>2K2</td><td></td><td>X</td><td>5</td></tr> <tr> <td>3P1</td><td>6</td><td>6</td><td>X</td></tr> </table>		1K1	2K2	3P1	1K1	X		5	2K2		X	5	3P1	6	6	X
	1K1	2K2	3P1																																
1K1			X																																
2K2			X																																
3P1	X	X																																	
	1K1	2K2	3P1																																
1K1	X		5																																
2K2		X	5																																
3P1	6	6	X																																
	K1p, K1		K1p, K1																																
	K2p, K2		K2p, K2																																
	PR1, R1, P1		PR1, R1, P1																																

8.2. Łapalice, ul. Kartuska / DW211 odc. C KM 12+060

Tabela kolizji		Predefiniowana tabela czasów międzyzielonych																																	
Skrzyżowanie: Łapalice		Nazwa: Łapalice																																	
Data modyfikacji: 07.07.2015 (13:08:17)		Data modyfikacji: 07.07.2015 (13:09:21)																																	
	<table> <tr> <td></td><td>1K1</td><td>2K2</td><td>3P1</td></tr> <tr> <td>1K1</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr> <td>2K2</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr> <td>3P1</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr> </table>		1K1	2K2	3P1	1K1			X	2K2			X	3P1	X	X			<table> <tr> <td></td><td>1K1</td><td>2K2</td><td>3P1</td></tr> <tr> <td>1K1</td><td>X</td><td></td><td>5</td></tr> <tr> <td>2K2</td><td></td><td>X</td><td>5</td></tr> <tr> <td>3P1</td><td>6</td><td>6</td><td>X</td></tr> </table>		1K1	2K2	3P1	1K1	X		5	2K2		X	5	3P1	6	6	X
	1K1	2K2	3P1																																
1K1			X																																
2K2			X																																
3P1	X	X																																	
	1K1	2K2	3P1																																
1K1	X		5																																
2K2		X	5																																
3P1	6	6	X																																
	K1p, K1		K1p, K1																																
	K2p, K2		K2p, K2																																
	R1, P1, PR1		R1, P1, PR1																																

9. Program główny sygnalizacji świetlnej

9.1. Czarna Dąbrówka, ul. Słupska / DW211 odc. A KM 19+970

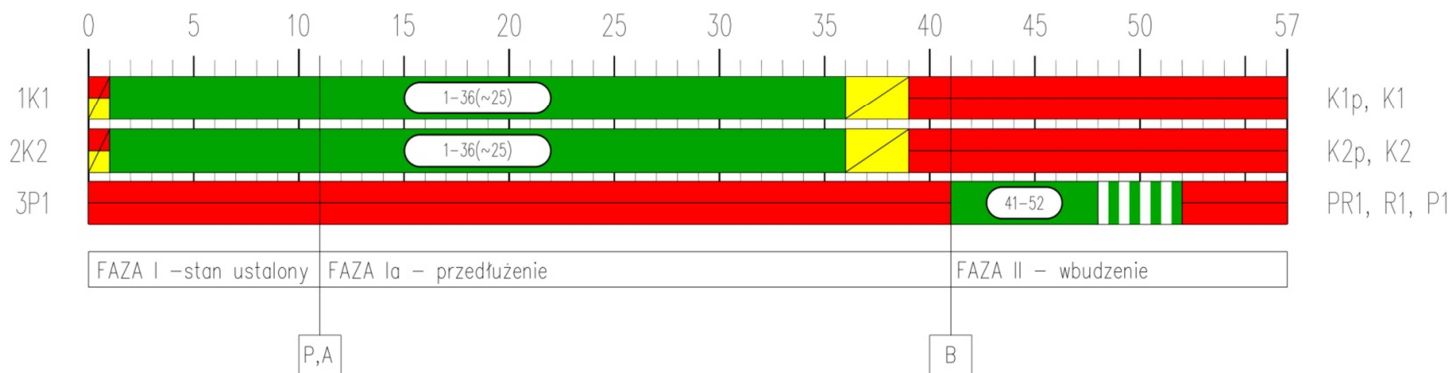
Długości cyklu: $T_{Cmin}=32s$, $T_{Cmax}=57s$

Nazwa programu: Program główny

Pred. tabela czasów m.z.: Czarna Dąbrówka

Typ programu: Akomodacyjna

Data modyfikacji: 08.07.2015 (11:54:48)



P – pauza-stop, oczekiwanie na wbudzenie od pieszych na przyciskach pP1, pR1, pPR1
A – detekcja na pętach P1_1 v P2_1, przedłużenie 1K1, 2K2;
B – wywołanie FAZA II – 3P1

LEGENDA

zielony czerwony żółtoczerw. żółty zielony mig.

9.2. Łapalice, ul. Kartuska / DW211 odc. C KM 12+060

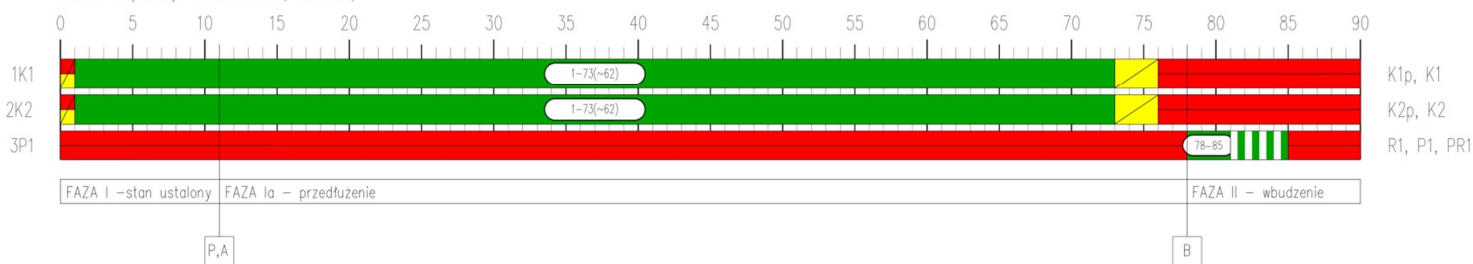
Długości cyklu: $T_{Cmin}=32s$, $T_{Cmax}=90s$

Nazwa programu: Program główny

Pred. tabela czasów m.z.: Łapalice

Typ programu: Akomodacyjna

Data modyfikacji: 08.07.2015 (14:13:52)



P – pauza-stop, oczekiwanie na wbudzenie od pieszych na przyciskach pP1, pR1, pPR1
A – detekcja na pętach P1_1 v P2_1, przedłużenie 1K1, 2K2;
B – wywołanie FAZA II – 3P1

LEGENDA

zielony czerwony żółtoczerw. żółty zielony mig.

10. Program awaryjny sygnalizacji świetlnej

10.1. Czarna Dąbrówka, ul. Słupska / DW211 odc. A KM 19+970

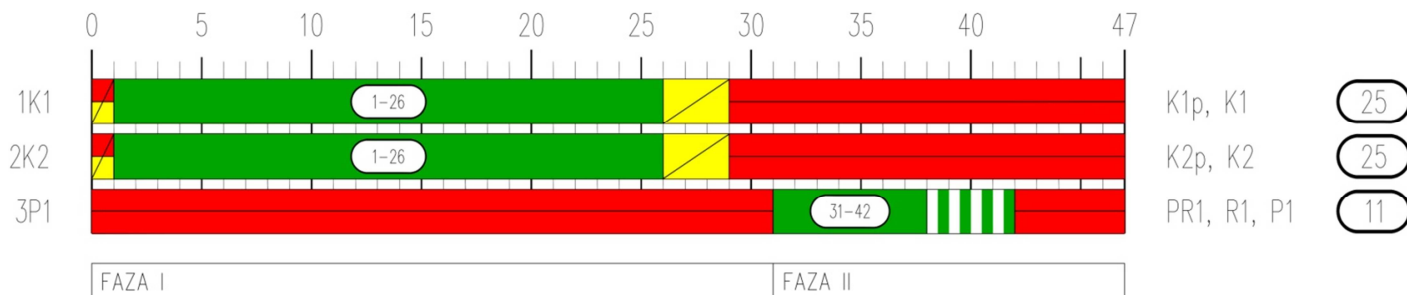
Długość cyklu: $T_c=47s$

Nazwa programu: Program awaryjny

Pred. tabela czasów m.z.: Czarna Dąbrówka

Typ programu: Stałoczasowa

Data modyfikacji: 08.07.2015 (11:57:04)



LEGENDA

zielony czerwony żółtoczerw. żółty zielony mig.

10.2. Łapalice, ul. Kartuska / DW211 odc. C KM 12+060

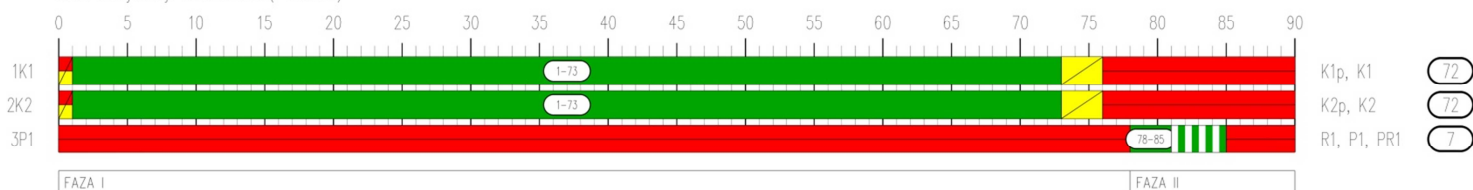
Długość cyklu: $T_c=90s$

Nazwa programu: Program awaryjny

Pred. tabela czasów m.z.: Łapalice

Typ programu: Stałoczasowa

Data modyfikacji: 08.07.2015 (14:37:35)



LEGENDA

zielony czerwony żółtoczerw. żółty zielony mig.

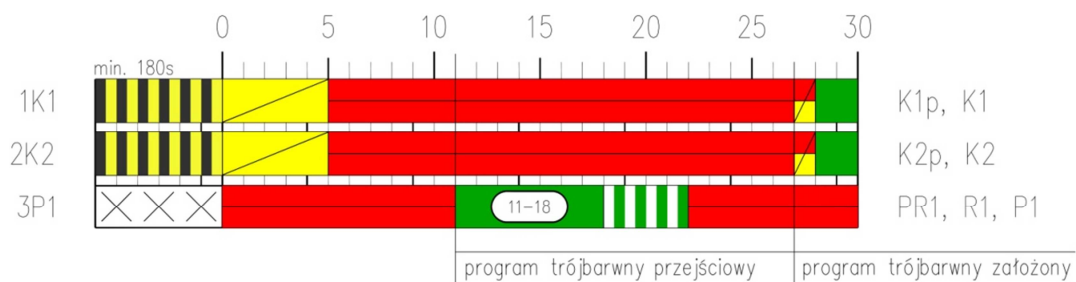
11. Programy wejścia i wyjścia

Ze względu na jednakowe grupy sygnalizacyjne i wartości czasów międzyzielonych programy wejścia i wyjścia projektuje się jednakowe dla wszystkich projektowanych sygnalizacji wzbudzanych dla pieszych/rowerzystów.

Nazwa programu: Program wejścia

Pred. tabela czasów m.z.: Czarna Dąbrówka / Łapalice

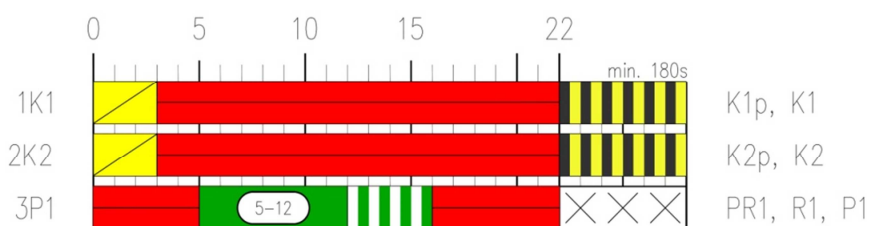
Typ programu: Startowy



Nazwa programu: Program wyjścia

Pred. tabela czasów m.z.: Czarna Dąbrówka / Łapalice

Typ programu: Końcowy



LEGENDA

zielony
 czerwony
 żółtoczerw.
 żółty
 żółty mig.
 zielony mig.

X
 brak

12. Obliczenia przepustowości

Do obliczeń przepustowości przyjęto wartości z programu awaryjnego.

12.1. Czarna Dąbrowka, ul. Słupska / DW211 odc. A KM 19+970

	WLOT 1	WLOT 2
	PAS 1.1	PAS 2.1
OZNACZENIA:	TYP	TYP
[1] - na wprost	[1]	[1]
[2] - bezkolizyjny w lewo		
[3] - bezkolizyjny w prawo		
[4] - kolizyjny w lewo		
[5] - kolizyjny z ruchem pieszym w prawo		
SZEROKOŚĆ PASA RUCHU [m]:	3,5	3,5
ŚREDNIE POCHYLENIE WLOTU [%]:	0,3%	-0,3%
WSKAŹNIK KIERUNKU NACHYLENIA:	1	0
UDZIAŁ POJAZDÓW CIĘŻKICH [%]:	6,5%	6,5%
RUCH POJAZDÓW NA PASIE [P/h]:	335	335
IŁOŚĆ NA WPROST [%]:	100%	100%
IŁOŚĆ W LEWO [%]:	0%	0%
IŁOŚĆ W PRAWO [%]:	0%	0%
DANE Z PROGRAMU SYGNALIZACJI:		
założona długość sygnału zielonego [s]:	25	25
założona długość cyklu sygnalizacji [s]:	47	47
NATĘŻENIE NASYCENIA dla [1]:	1784	1784
SUMARYCZNE NATĘŻENIE NASYCENIA:	1784	1784
PRZEPUSTOWOŚĆ PASA:	949	949
STOPIEŃ OBCIĄŻENIA PASA:	0,35	0,35
PRZEPUSTOWOŚĆ WLOTU:	949	949
STOPIEŃ OBCIĄŻENIA WLOTU:	0,35	0,35
UDZIAŁ RUCHU W GRUPIE:	50%	50%
PRZEPUSTOWOŚĆ:	1898	
STOPIEŃ OBCIĄŻENIA :	0,35	

12.2. Łapalice, ul. Kartuska / DW211 odc. C KM 12+060

	WLOT 1	WLOT 2
	PAS 1.1	PAS 2.1
OZNACZENIA:	TYP	TYP
[1] - na wprost	[1]	[1]
[2] - bezkolizyjny w lewo		
[3] - bezkolizyjny w prawo		
[4] - kolizyjny w lewo		
[5] - kolizyjny z ruchem pieszym w prawo		
SZEROKOŚĆ PASA RUCHU [m]:	3,5	3,5
ŚREDNIE POCHYLENIE WLOTU [%]:	0,6%	-0,6%
WSKAŹNIK KIERUNKU NACHYLENIA:	1	0
UDZIAŁ POJAZDÓW CIĘŻKICH [%]:	5,6%	5,6%
RUCH POJAZDÓW NA PASIE [P/h]:	1570	1570
IŁOŚĆ NA WPROST [%]:	100%	100%
IŁOŚĆ W LEWO [%]:	0%	0%
IŁOŚĆ W PRAWO [%]:	0%	0%
DANE Z PROGRAMU SYGNALIZACJI:		
założona długość sygnału zielonego [s]:	72	72
założona długość cyklu sygnalizacji [s]:	90	90
NATĘŻENIE NASYCENIA dla [1]:	1799	1799
SUMARYCZNE NATĘŻENIE NASYCENIA:	1799	1799
PRZEPUSTOWOŚĆ PASA:	1439	1439
STOPIEŃ OBCIĄŻENIA PASA:	1,09	1,09
PRZEPUSTOWOŚĆ WLOTU:	1439	1439
STOPIEŃ OBCIĄŻENIA WLOTU:	1,09	1,09
UDZIAŁ RUCHU W GRUPIE:	50%	50%
PRZEPUSTOWOŚĆ:	2879	
STOPIEŃ OBCIĄŻENIA :	1,09	