

Inwestor:

Miasto Nowy Sącz
ul. Rynek 1, 33-300
Nowy Sącz
reprezentowane przez
Miejski Zarząd Dróg w Nowym Sączu
ul. Wyspiańskiego 22,
33-300 Nowy Sącz

Stadium:

Projekt Stałej Organizacji Ruchu

Temat:

**„Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Kręta - M. Dąbrowskiej -
Nawojowska w Nowym Sączu”**

Lokalizacja Inwestycji :

woj. Małopolskie , powiat nowy Sącz, m. Nowy Sącz
skrzyżowanie ulic Kręta - M. Dąbrowskiej - Nawojowska

Branża/Funkcja	Imię, Nazwisko	Podpis
Projektował:	mgr inż. Ryszard Katra	
sierpień 2024 r.		EGZ.NR ..

Spis treści

A - Część opisowa

1.	Przedmiot i podstawa opracowania	2
2.	Przepisy i materiały podstawowe	2
3.	Opis stanu istniejącego.....	3
3.1	Geometria skrzyżowania	3
3.2	Organizacja ruchu	4
4.	Opis stanu projektowanego	4
4.1	Geometria skrzyżowania	4
4.2	Organizacja ruchu	4
4.3	Sterowanie ruchem	4
5.	Sygnalizacja świetlna.....	5
5.1	Rozmieszczenie i oznakowanie sygnalizatorów oraz detektorów	5
5.2	Macierz czasów międzyszielonych.....	7
5.3	Minimalne długości sygnałów zielonych	13
5.4	Program sygnalizacji świetlnej.....	14
5.5	Programy robocze sygnalizacji zmiennoczasowej	15
5.6	Programy awaryjne sterowania stałoczasowego	16
5.7	Program startowy i kończący pracę sygnalizacji.....	16
6.	Logika sterowania akomodacyjnego	16
6.1	Sterowanie przy braku wzbudzeń.....	16
6.2	Układ faz	16
6.3	Algorytm sterowania.....	17
7.	Harmonogram pracy sygnalizacji świetlnej.....	24
8.	Termin wprowadzenia organizacji ruchu	25

B - Część rysunkowa

1. Rozmieszczenie i oznaczenie sygnalizatorów i detektorów
2. Oznaczenie grup
3. Trajektorie ruchu i punkty kolizji
4. Projektowany bazowy układ faz ruchu
5. Program sygnalizacji świetlnej - akomodacyjny
6. Program sygnalizacji świetlnej - akomodacyjny
7. Program sygnalizacji świetlnej - stałoczasowy (awaryjny)
8. Program sygnalizacji świetlnej - stałoczasowy (awaryjny)
9. Projektowana stała organizacja ruchu

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Kręta – M. Dąbrowskiej - Nawojowska w Nowym Sączu. W opracowaniu przyjęto następujące oznaczenia dla skrzyżowania (rys. 4.0.1):

wlot A – ul. Nawojowska

wlot B – ul. M. Dąbrowskiej

wlot C – ul. Nawojowska

wlot D – ul. Kręta



Rys. 4.0.1. Lokalizacja i oznaczenia wlotów skrzyżowania.

2. PRZEPISY I MATERIAŁY PODSTAWOWE

Przepisy i materiały podstawowe obejmują:

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124 z późn. zm.);

- [2] Wytyczne Projektowania Skrzyżowań Drogowych, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 2001,
- [3] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2019. poz. 2310);
- [4] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 450)
- [5] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2020. poz. 470 z późn. zm.);
- [6] 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. 2017. poz. 784);
- [7] 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. 2019 poz. 2311 z późn. zm.);
- [8] 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. Nr 177 z dnia 23 października 2003 r., poz. 1729,
- [9] Instrukcja obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa 2004.
- [10] Instrukcja obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa 2004.

Materiały wyjściowe stanowiące podstawę wykonania projektu obejmują:

- [11] Aktualny podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 Geometria skrzyżowania

W stanie istniejącym skrzyżowanie stanowi przecięcie dróg –1x2 ul. Nawojowska z ul. M. Dąbrowskiej i Krętą. W stanie istniejącym jest to skrzyżowanie bez sygnalizacji świetlnej. Chodniki występują w obrębie całego skrzyżowania.

3.2 Organizacja ruchu

Istniejąca organizację ruchu na skrzyżowaniu przedstawiono w części rysunkowej stałej organizacji ruchu. Układ pasów ruchu na wlotach skrzyżowania prezentuje się następująco:

Wlot A: LWP: 1 pas ruchu na wprost, w prawo i w lewo

Wlot B: LWP: 1 pas ruchu na wprost, w prawo i w lewo

Wlot C: LWP: 1 pas ruchu na wprost, w prawo i w lewo

Wlot D: LWP: 1 pas ruchu na wprost i prawo 1 pas w lewo

Kierunek z pierwszeństwem przejazdu obowiązuje dla ul. Nawojowskiej. Prędkość dopuszczalna na wlotach wynosi 50 km/h. Na wlocie, w podporządkowanych umieszczony jest znak A-7

4. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

4.1 Geometria skrzyżowania

W stanie projektowanym geometria skrzyżowania ulega niewielkiej zmianie, geometria została przedstawiona na rys 9 części rysunkowej.

4.2 Organizacja ruchu

Projektowaną organizację ruchu na skrzyżowaniu przedstawiono w części rysunkowej rys . nr 9 . Układ pasów ruchu na wlotach skrzyżowania Układ pasów ruchu na wlotach skrzyżowania prezentuje się następująco:

Wlot A: LWP: 1 pas ruchu na wprost, w prawo i w lewo

Wlot B: LWP: 1 pas ruchu na wprost, w prawo i w lewo

Wlot C: LWP: 1 pas ruchu na wprost, w prawo i w lewo

Wlot D: LWP: 1 pas ruchu na wprost i prawo 1 pas w lewo

Kierunek z pierwszeństwem przejazdu obowiązuje dla ul. Nawojowskiej. Prędkość dopuszczalna na wlotach wynosi 50 km/h. Na wlotach podporządkowanych zaprojektowano pozostają znak A-7. Projektuje się przejścia dla pieszych na 3 wlotach, oznaczyć pionowo poziomo.

4.3 Sterowanie ruchem

Projektuje się na skrzyżowaniu sygnalizację pracującą w trybie acyklicznym akomodacyjnym (zmiennoczasowym).

Na wszystkich wlotach zastosowano sygnalizatory podstawowe umieszczone po prawej stronie wlotu oraz sygnalizatory powtarzające (rys. 1), w ten sposób, że każdy pas ruchu posiada jeden sygnalizator podwieszany nad jezdnią. Odległość sygnalizatorów od linii zatrzymania jest zgodna z obowiązującymi przepisami i optymalna z uwagi na dostrzegalność sygnałów świetlnych. Do detekcji ruchu projektuje się system wideodetekcji,

oraz przyciski dla pieszych na przejściach. Układ lokalizacji detektorów przedstawiono na rys. 1.

5. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

5.1 Rozmieszczenie i oznakowanie sygnalizatorów oraz detektorów

Rozmieszczenie i oznaczenie sygnalizatorów oraz detektorów przedstawiono na rys. 1 zawartym w części rysunkowej. Sygnalizatory dla grup kołowych mają oznaczenie „K”, dla grupy pieszych „P”, natomiast sygnalizatory ostrzegawcze z sylwetką pieszego „O”. Powtarzacze nad wlotami mają dodaną literę „p”. Zestawienie sygnalizatorów zawiera tabl. 6.1.

Tablica 6.1. Zestawienie sygnalizatorów

Lp.	Sygnalizator	Grupa sygnalizacyjna	Nadzorowanie grupy	Typ latarni	Średnica soczewki	Ekran kontrastowy
1	2	3	4	5	6	7
1	K1	K1	TAK	S-1	300 mm	NIE
2	K1p	K1	TAK	S-1	300 mm	TAK
3	K2	K2	TAK	S-1	300 mm	NIE
4	K2p	K2	TAK	S-1	300 mm	TAK
5	K2s	K2S	NIE	S-2	200 mm	NIE
6	K3	K3	TAK	S-1	300 mm	NIE
7	K3p	K3	TAK	S-1	300 mm	TAK
8	K4	K4	TAK	S-1	300 mm	NIE
9	K4p	K4	TAK	S-1	300 mm	TAK
10	K4s	K4S	NIE	S-2	200 mm	NIE
11	P2a	P2	TAK	S-5	200 mm	-
12	P2b	P2	TAK	S-5	200 mm	-
13	P3a	P3	TAK	S-5	200 mm	-
14	P3b	P3	TAK	S-5	200 mm	-
15	P4a	P4	TAK	S-5	200 mm	-
16	P4b	P4	TAK	S-5	200 mm	-
17	O2	O2	NIE		300 mm	-
18	O3	O3	NIE		300 mm	-
19	O4	O4	NIE		300 mm	-

Detektory oznaczane są wg schematu: typ detektora (V – detektor wideo lub DP detektor dla pieszych) + nr grupy sygnałowej do której przypisana jest funkcja detektora + pozycja detektora na pasie. Zestawienie detektorów wraz z pełnionymi przez nie funkcjami przedstawiono w tabl. 6.2. Tablica 6.3 przedstawia powiązanie strumieni z grupami, sygnalizatorami i detektorami.

Tablica 6.2. Zestawienie detektorów dla grup kołowych i pieszych

L.p.	Nazwa detektora	Grupa sygnał.	Czas wydłużenia	Opóźnienie zgłoszenia	Funkcje		Geometria	
					kasowanie zgłoszenia	ZGŁOSZ	Lokalizacja od linii zatrzymana [m]	Uwagi
1	V1-1	K1, K1S	-	-	-	TAK	1- 5	LICZ.
2	V1-2	K1	3	-	-	TAK	15- 35	
3	V1-3	K1,	5	-		TAK	60 – 63	
4	V2-1	K2 K2S	-	-	-	TAK	1- 5	LICZ.
5	V2-2	K2	-	-	-	TAK	15- 35	
6	V3-1	K3 K3S	-	-	-	TAK	1- 5	LICZ.
7	V3-2	K3	3	-	-	TAK	15- 35	
8	V3-3	K3	5	-	-	TAK	60 – 63	
9	V4-1	K4	-	-	-	TAK	1- 5	LICZ.
10	V4-2	K4	-	-	-	TAK	10 – 25	

Przyciski dla pieszych					
l.p.	Nazwa	Rodzaj	Grupa sygnalizacyjna	Odległość od linii zatrzymania [m]	Uwagi
1	DP2a	Przycisk	P2	-	Zgłoszenie
2	DP2b	Przycisk	P2	-	Zgłoszenie
3	DP3a	Przycisk	P3	-	Zgłoszenie
4	DP3b	Przycisk	P3	-	Zgłoszenie
5	DP4a	Przycisk	P4	-	Zgłoszenie
6	DP4b	Przycisk	P4	-	Zgłoszenie

Tablica 6.3. Powiązanie pomiędzy grupami sygnalizacyjnymi, strumieniami ruchu, sygnalizatorami i detektorami.

Lp.	Grupa sygnalizacyjna	Wlot /STRUMIEŃ RUCHU/	Sygnalizatory	Detektory
1	2	3	4	5
1	K1	AW, AP, AL	K1, K1p	V1-1, V1-2, V1-3,
2	K2	BP, BW, BP	K2, K2p,	V2-1, V2-2,
3	K2S	BP	K2s	V2-1

4	K3	CL, CW, CP	K3, K3p	V3-1, V3-2, V3-3,
5	K4	DL, DW, DP	K4, K4p	V4-1, V4-2
6	K4S	DP	K4s	V4-11
7	P2	PB	P2a, P2b	DP2a, DP2b
8	P3	PC	P3a, P3b	DP3a, DP3b
9	P4	PD	P4a, P4b	DP4a, DP4b,
10	O2		O2	
11	O3		O3	
12	O4		O4	

5.2 Macierz czasów międzyzielonych

Obliczenia czasów międzyzielonych przeprowadzono dla par strumieni kolizyjnych, co pozwoliło na prowadzenie analiz dla dowolnej struktury programu. Tory jazdy i przejścia, wraz z punktami kolizji, przedstawiono w części rysunkowej na rys. 3

Na rys. 6.1 przedstawiono przyjęte prędkości ewakuacji i dojazdu dla poszczególnych relacji. W tablicy 6.4 zestawiono drogi ewakuacji, drogi dojazdu, drogi dojścia oraz obliczone i przyjęte czasy międzyzielone, uwzględniające lokalne warunki ruchu pomiędzy wszystkimi kolizyjnymi strumieniami ruchu. W tablicach 6.5, 6.6, 6.7 i 6.8 przedstawiono macierz strumieni grup kolizji oraz macierz czasów międzyzielonych dla grup sygnalizacyjnych dla przyjętego układu faz. Minimalne czasy międzyzielone wyznaczono wg [3] z podanych poniżej wzorów. Przyjęto czas dojazdu ze startu lotnego (2.1) jako bardziej niekorzystny przypadek.

Minimalny czas międzyzielony t_m : $t_m(i, j) \geq t_m^{\min}(i, j)$ $t_m^{\min}(i, j) = t_z + t_e(i, j) - t_d(i, j)$

Czas ewakuacji:
$$t_{e(i,j)} = \frac{l_{e(i,j)} + l_{p(i)}}{v_{e(i)}} \quad (1.1)$$

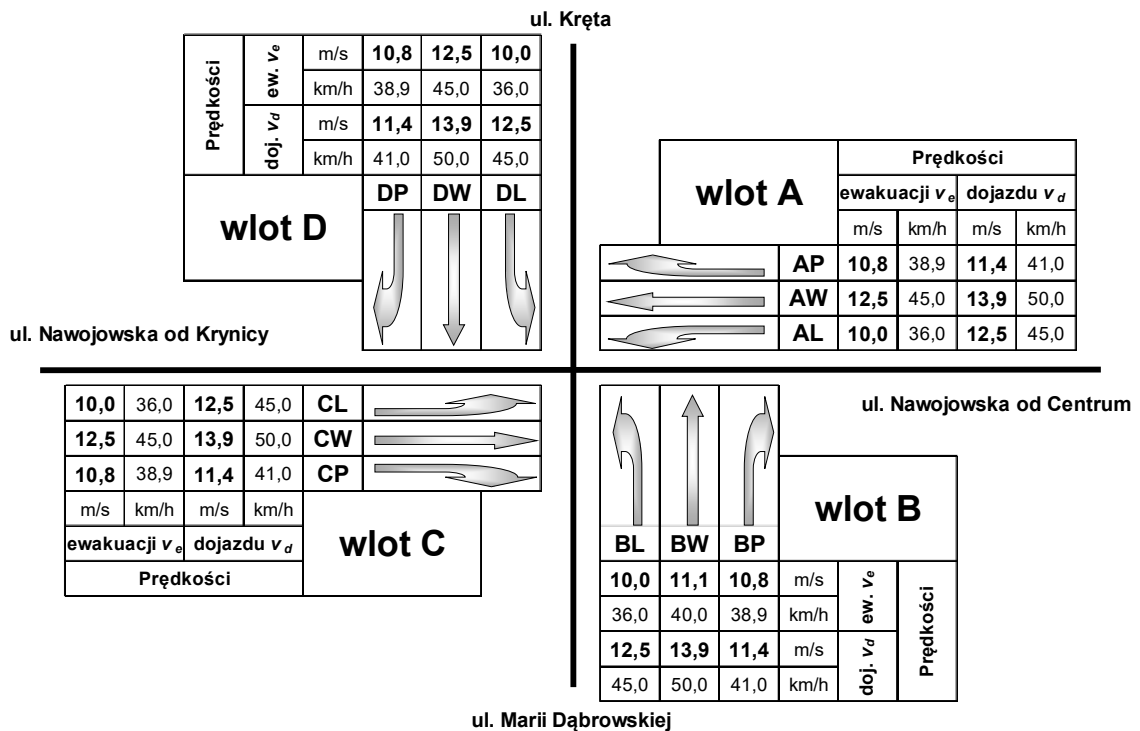
Czas dojazdu:
$$t_{d(i,j)} = \frac{l_{d(i,j)}}{v_{d(j)}} + 1 \quad (2.1)$$

$$t_d(i, j) = \sqrt{\frac{2 \cdot (l_{d(i,j)} + 1,5)}{a}} \quad (2.2)$$

Gdzie:

- i – strumień ewakuujący się,
- j – strumień dojeżdżający,
- $t_m(i, j)$ – czas międzyzielony dla pary strumieni (i, j) [s],
- $t_m^{\min}(i, j)$ – wartość minimalna czasu międzyzielonego dla pary strumieni (i, j) [s],
- t_z – czas trwania sygnału żółtego [s] (3s),
- $t_e(i, j)$ – czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j [s],

- $t_d(i, j)$ – czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i [s],
 $l_e(i, j)$ – długość drogi ewakuacji strumienia i od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji ze strumieniem j [m],
 $l_d(i, j)$ – długość drogi dojazdu strumienia j od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji ze strumieniem i [m],
 $v_e(i)$ – prędkość ewakuacji strumienia i [m/s],
 $v_d(j)$ – prędkość dojazdu strumienia j [m/s],
 l_p – wydłużenie drogi ewakuacji strumienia z uwagi na gabaryty pojazdu i :
 piesi = 0 m; pojazdy = 10 [m].



Rys. 6.1. Prędkości dojazdu i ewakuacji przyjęte do obliczeń czasów międzyzielonych.

Tablica .6.4. Obliczenia czasów międzyzielonych dla strumieni ruchu

Skrzyżowanie w miejscowości Nowym Sączu

ul. Nawojowska - Marii Dąbrowskiej - Kręta

CZASY MIĘDZYZIELONE DLA STRUMIENI KOLIZYJNYCH

Strumienie kolizyjne		Droga ewakuacji	Droga najazdu	l_p	v_e	v_d	Wykorz. syg. żółtego	t_{ei}	t_{dj}	Czas międzyzielony	
i	j	l_{ei}	l_{dj}	[m]	[m/s]	[m/s]	[s]	[s]	[s]	obliczony	przyjęty
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AL	BL	21,20	20,90	10,0	10,0	12,5	3,0	3,1	2,7	3,4	4,0
AL	BW	16,80	22,80	10,0	10,0	13,9	3,0	2,7	2,6	3,0	4,0
AL	CL	23,30	16,80	10,0	10,0	12,5	3,0	3,3	2,3	4,0	4,0
AL	CL	18,80	21,30	10,0	10,0	12,5	3,0	2,9	2,7	3,2	4,0
AL	CW	24,10	16,20	10,0	10,0	13,9	3,0	3,4	2,2	4,2	5,0
AL	CP	32,90	19,10	10,0	10,0	11,4	3,0	4,3	2,7	4,6	5,0
AL	DL	19,60	13,80	10,0	10,0	12,5	3,0	3,0	2,1	3,9	4,0
AL	DW	24,90	17,70	10,0	10,0	13,9	3,0	3,5	2,3	4,2	5,0
AL	PB	37,00	0,00	10,0	10,0	0,0	3,0	4,7	0,0	7,7	8,0
AW	BL	25,60	26,30	10,0	12,5	12,5	3,0	2,8	3,1	2,7	3,0
AW	BW	16,80	23,00	10,0	12,5	13,9	3,0	2,1	2,7	2,5	3,0
AW	CL	18,10	22,30	10,0	12,5	12,5	3,0	2,2	2,8	2,5	3,0
AW	DL	19,90	12,60	10,0	12,5	12,5	3,0	2,4	2,0	3,4	4,0
AW	DW	21,70	12,70	10,0	12,5	13,9	3,0	2,5	1,9	3,6	4,0
AW	DP	27,60	16,40	10,0	12,5	11,4	3,0	3,0	2,4	3,6	4,0
AW	PC	36,60	0,00	10,0	12,5	0,0	3,0	3,7	0,0	6,7	7,0
AP	BW	22,80	32,40	10,0	10,8	13,9	3,0	3,0	3,3	2,7	3,0
AP	CL	22,80	31,90	10,0	10,8	12,5	3,0	3,0	3,6	2,5	3,0
AP	PD	22,80	0,00	10,0	10,8	0,0	3,0	3,0	0,0	6,0	7,0
BL	AL	20,90	21,20	10,0	10,0	12,5	3,0	3,1	2,7	3,4	4,0
BL	AW	26,30	25,60	10,0	10,0	13,9	3,0	3,6	2,8	3,8	4,0
BL	CL	20,30	18,90	10,0	10,0	12,5	3,0	3,0	2,5	3,5	4,0
BL	CW	18,30	19,50	10,0	10,0	13,9	3,0	2,8	2,4	3,4	4,0
BL	DW	22,40	13,80	10,0	10,0	13,9	3,0	3,2	2,0	4,2	5,0
BL	DP	28,30	16,50	10,0	10,0	11,4	3,0	3,8	2,4	4,4	5,0
BL	PB	6,80	0,00	10,0	10,0	0,0	3,0	1,7	0,0	4,7	5,0
BL	PC	37,30	0,00	10,0	10,0	0,0	3,0	4,7	0,0	7,7	8,0
BW	AL	22,80	16,80	10,0	11,1	12,5	3,0	3,0	2,3	3,6	4,0
BW	AW	23,00	16,80	10,0	11,1	13,9	3,0	3,0	2,2	3,8	4,0
BW	AP	32,40	22,80	10,0	11,1	11,4	3,0	3,8	3,0	3,8	4,0
BW	CL	27,50	26,90	10,0	11,1	12,5	3,0	3,4	3,2	3,2	4,0
BW	CW	18,80	21,60	10,0	11,1	13,9	3,0	2,6	2,6	3,0	4,0
BW	DL	19,70	17,10	10,0	11,1	12,5	3,0	2,7	2,4	3,3	4,0
BW	PB	6,80	0,00	10,0	11,1	0,0	3,0	1,5	0,0	4,5	5,0
BW	PD	32,40	0,00	10,0	11,1	0,0	3,0	3,8	0,0	6,8	7,0
BP	CW	23,40	27,80	10,0	10,8	13,9	3,0	3,1	3,0	3,1	4,0
BP	DL	23,90	23,70	10,0	10,8	12,5	3,0	3,1	2,9	3,2	4,0
BP	PB	6,80	0,00	10,0	10,8	0,0	3,0	1,6	0,0	4,6	5,0

Skrzyżowanie w miejscowości Nowym Sączu

ul. Nawojowska - Marii Dąbrowskiej - Kręta

CZASY MIĘDZYDZIELONE DLA STRUMIENI KOLIZYJNYCH

Strumień kolizyjny		Droga ewakuacji	Droga najazdu	l_p	v_e	v_d	Wykorz. syg. żółtego	t_{ei}	t_{dj}	Czas międzydzielony	
i	j	l_{ei}	l_{dj}	[m]	[m/s]	[m/s]	[s]	[s]	[s]	obliczony	przyjęty
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CL	AL	16,80	23,30	10,0	10,0	12,5	3,0	2,7	2,9	2,8	3,0
CL	AL	21,30	18,80	10,0	10,0	12,5	3,0	3,1	2,5	3,6	4,0
CL	AW	22,30	18,10	10,0	10,0	13,9	3,0	3,2	2,3	3,9	4,0
CL	AP	31,90	22,80	10,0	10,0	11,4	3,0	4,2	3,0	4,2	5,0
CL	BL	18,90	20,30	10,0	10,0	12,5	3,0	2,9	2,6	3,3	4,0
CL	BW	26,90	27,50	10,0	10,0	13,9	3,0	3,7	3,0	3,7	4,0
CL	DL	20,50	14,20	10,0	10,0	12,5	3,0	3,1	2,1	3,9	4,0
CL	DW	16,30	16,60	10,0	10,0	13,9	3,0	2,6	2,2	3,4	4,0
CL	PC	6,50	0,00	10,0	10,0	0,0	3,0	1,7	0,0	4,7	5,0
CL	PD	31,90	0,00	10,0	10,0	0,0	3,0	4,2	0,0	7,2	8,0
CW	AL	16,20	24,10	10,0	12,5	12,5	3,0	2,1	2,9	2,2	3,0
CW	BL	19,50	18,30	10,0	12,5	12,5	3,0	2,4	2,5	2,9	3,0
CW	BW	21,60	18,80	10,0	12,5	13,9	3,0	2,5	2,4	3,2	4,0
CW	BP	27,80	23,40	10,0	12,5	11,4	3,0	3,0	3,1	3,0	3,0
CW	DL	24,30	19,80	10,0	12,5	12,5	3,0	2,7	2,6	3,2	4,0
CW	DW	16,10	17,00	10,0	12,5	13,9	3,0	2,1	2,2	2,9	3,0
CW	PC	6,50	0,00	10,0	12,5	0,0	3,0	1,3	0,0	4,3	5,0
CP	AL	19,10	32,90	10,0	10,8	12,5	3,0	2,7	3,6	2,1	3,0
CP	DW	19,00	25,80	10,0	10,8	13,9	3,0	2,7	2,9	2,8	3,0
CP	PB	23,10	0,00	10,0	10,8	0,0	3,0	3,1	0,0	6,1	7,0
CP	PC	6,50	0,00	10,0	10,8	0,0	3,0	1,5	0,0	4,5	5,0
DL	AL	13,80	19,60	10,0	10,0	12,5	3,0	2,4	2,6	2,8	3,0
DL	AW	12,60	19,90	10,0	10,0	13,9	3,0	2,3	2,4	2,8	3,0
DL	BW	17,10	19,70	10,0	10,0	13,9	3,0	2,7	2,4	3,3	4,0
DL	BP	23,70	23,90	10,0	10,0	11,4	3,0	3,4	3,1	3,3	4,0
DL	CL	14,20	20,50	10,0	10,0	12,5	3,0	2,4	2,6	2,8	3,0
DL	CW	19,80	24,30	10,0	10,0	13,9	3,0	3,0	2,7	3,2	4,0
DL	PD	5,70	0,00	10,0	10,0	0,0	3,0	1,6	0,0	4,6	5,0
DW	AL	17,70	24,90	10,0	12,5	12,5	3,0	2,2	3,0	2,2	3,0
DW	AW	12,70	21,70	10,0	12,5	13,9	3,0	1,8	2,6	2,3	3,0
DW	BL	13,80	22,40	10,0	12,5	12,5	3,0	1,9	2,8	2,1	3,0
DW	CL	16,60	16,30	10,0	12,5	12,5	3,0	2,1	2,3	2,8	3,0
DW	CW	17,00	16,10	10,0	12,5	13,9	3,0	2,2	2,2	3,0	4,0
DW	CP	25,80	19,00	10,0	12,5	11,4	3,0	2,9	2,7	3,2	4,0
DW	PB	29,80	0,00	10,0	12,5	0,0	3,0	3,2	0,0	6,2	7,0
DW	PD	5,70	0,00	10,0	12,5	0,0	3,0	1,3	0,0	4,3	5,0
DP	AW	16,40	27,60	10,0	10,8	13,9	3,0	2,4	3,0	2,5	3,0
DP	BL	16,50	28,30	10,0	10,8	12,5	3,0	2,5	3,3	2,2	3,0
DP	PC	25,50	0,00	10,0	10,8	0,0	3,0	3,3	0,0	6,3	7,0
DP	PD	5,70	0,00	10,0	10,8	0,0	3,0	1,5	0,0	4,5	5,0

Skrzyżowanie w miejscowości Nowym Sączu

ul. Nawojowska - Marii Dąbrowskiej - Kręta

CZASY MIĘDZYZIELONE DLA STRUMIENI KOLIZYJNYCH

Strumień kolizyjny		Droga	Droga	l_p	v_e	v_d	Wykorz.	t_{ei}	t_{dj}	Czas międzyzielony	
		ewakuacji	najazdu				syg żółtego			obliczony	przyjęty
i	j	l_{ei}	l_{dj}	[m]	[m/s]	[m/s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PB	AL	8,20	33,00	0,0	1,4	12,5	0,0	5,9	3,6	2,2	3,0
PB	BL	8,20	2,80	0,0	1,4	0,0	0,0	5,9	0,0	5,9	6,0
PB	BW	8,20	2,80	0,0	1,4	0,0	0,0	5,9	0,0	5,9	6,0
PB	BP	8,20	2,80	0,0	1,4	0,0	0,0	5,9	0,0	5,9	6,0
PB	CP	8,20	19,00	0,0	1,4	11,4	0,0	5,9	2,7	3,2	4,0
PB	DW	8,20	25,80	0,0	1,4	13,9	0,0	5,9	2,9	3,0	4,0
PC	AW	8,20	32,70	0,0	1,4	13,9	0,0	5,9	3,4	2,5	3,0
PC	BL	8,20	33,50	0,0	1,4	12,5	0,0	5,9	3,7	2,2	3,0
PC	CL	8,20	2,50	0,0	1,4	0,0	0,0	5,9	0,0	5,9	6,0
PC	CW	8,20	2,50	0,0	1,4	0,0	0,0	5,9	0,0	5,9	6,0
PC	CP	8,20	2,50	0,0	1,4	0,0	0,0	5,9	0,0	5,9	6,0
PC	DP	8,20	21,70	0,0	1,4	11,4	0,0	5,9	2,9	3,0	3,0
PD	AP	7,50	20,30	0,0	1,4	11,4	0,0	5,4	2,8	2,6	3,0
PD	BW	7,50	29,90	0,0	1,4	13,9	0,0	5,4	3,2	2,2	3,0
PD	CL	7,50	29,30	0,0	1,4	12,5	0,0	5,4	3,3	2,0	3,0
PD	DL	7,50	3,20	0,0	1,4	0,0	0,0	5,4	0,0	5,4	6,0
PD	DW	7,50	3,20	0,0	1,4	0,0	0,0	5,4	0,0	5,4	6,0
PD	DP	7,50	3,20	0,0	1,4	0,0	0,0	5,4	0,0	5,4	6,0

Tablica 6.5. Macierz czasów strumieni kolizyjnych

Skrzyżowanie w miejscowości Nowym Sączu
ul. Nawojowska - Marii Dąbrowskiej - Kręta
MACIERZ CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH DLA STRUMIENI KOLIZYJNYCH

	AL	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP	PB	PC	PD
AL				4,0	4,0		4,0	5,0	5,0	4,0	5,0		8,0		
AW				3,0	3,0		3,0			4,0	4,0	4,0		7,0	
AP					3,0		3,0								7,0
BL	4,0	4,0					4,0	4,0			5,0	5,0	5,0	8,0	
BW	4,0	4,0	4,0				4,0	4,0		4,0			5,0		7,0
BP								4,0		4,0			5,0		
CL	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0					4,0	4,0			5,0	8,0
CW	3,0			3,0	4,0	3,0				4,0	3,0			5,0	
CP	3,0										3,0		7,0	5,0	
DL	3,0	3,0			4,0	4,0	3,0	4,0							5,0
DW	3,0	3,0		3,0			3,0	4,0	4,0				7,0		5,0
DP	3,0			3,0										7,0	5,0
PB	3,0			6,0	6,0	6,0			4,0		4,0				
PC		3,0		3,0			6,0	6,0	6,0			3,0			
PD			3,0		3,0		3,0			6,0	6,0	6,0			

Tablica 6.6. Macierz czasów międzyzielonych grup sygnałowych

Skrzyżowanie w miejscowości Nowy Sącz
ul. Nawojowska - Marii Dąbrowskiej - Kręta
MACIERZ CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH DLA GRUP KOŁOWYCH I PIESZYCH

	K1	K2	K2S	K3	K4	K4S	P2	P3	P4
K1		4,0		5,0	5,0	4,0	8,0	7,0	7,0
K2	4,0			4,0	5,0	5,0	5,0	8,0	7,0
K2S				4,0	4,0		5,0		
K3	5,0	4,0	3,0		4,0		7,0	5,0	8,0
K4	3,0	4,0	4,0	4,0			7,0	7,0	5,0
K4S	3,0	3,0						7,0	5,0
P2	3,0	6,0	6,0	4,0	4,0				
P3	3,0	3,0		6,0	3,0	3,0			
P4	3,0	3,0		3,0	6,0	6,0			

Tablica 6.7. Macierz grup kolizyjnych

Skrzyżowanie w miejscowości Nowy Sącz

ul. Nawojowska - Marii Dąbrowskiej - Kręta

MACIERZ GRUP KOLIZYJNYCH

	K1	K2	K2S	K3	K4	K4S	P2	P3	P4
K1		X		D	X	D	D	X	D
K2	X			X	D	X	X	D	X
K2S				D	X		D		
K3	D	X	D		X		D	X	D
K4	X	D	X	X			X	D	X
K4S	D	X						X	D
P2	D	X	D	D	X				
P3	X	D		X	D	X			
P4	D	X		D	X	D			

D kolizja dopuszczalna
 X kolizja niedopuszczalna
 brak kolizji

Tablica 6.8. Macierz czasów międzyzielonych kolizji niedopuszczalnych

Skrzyżowanie w miejscowości Nowy Sącz

ul. Nawojowska - Marii Dąbrowskiej - Kręta

MACIERZ CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH DLA GRUP KOŁOWYCH I PIESZYCH KOLIZJI NIEDOPUSZCZALNYCH

	K1	K2	K2S	K3	K4	K4S	P2	P3	P4
K1		4,0			5,0			7,0	
K2	4,0			4,0		5,0	5,0		7,0
K2S					4,0				
K3		4,0			4,0			5,0	
K4	3,0		4,0	4,0			7,0		5,0
K4S		3,0						7,0	
P2		6,0			4,0				
P3	3,0			6,0		3,0			
P4		3,0			6,0				

5.3 Minimalne długości sygnałów zielonych

Minimalne długości sygnałów zielonych określają wymagania formalne [4] oraz układu detekcji i obsługi pieszych. Minimalne długości sygnałów zielonych dla pieszych zestawiono w tabl. 6.9. Umożliwiają one przekroczenie całego wlotu.

Zestawienie minimalnych i przyjętych czasów sygnału zielonego dla grup pieszych na skrzyżowaniu ulic: Nawojowska - Marii Dąbrowskiej - Kręta w m. Nowy Sącz

Przejście	Grupa piesza/ PIESZO ROWEROWA	Długość przejścia	Prędkość pieszych	Czas przejścia	75% czasu przejścia	Sygnał ciągły	Sygnał migający	Łączny czas		PRZYJĘTA DŁUGOŚĆ SYGNAŁU
l_p	v_p	t_p				G_{pmin}				
[m]	[m/s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]			
PB	P2	8,20	1,4	5,9	4,4	6	4	10	9	12
PC	P3	8,20	1,4	5,9	4,4	6	4	10	9	12
PD	P4	7.50	1.4	5.4	4.0	6	4	10	9	12

Tablica. 6.9. Zestawienie obliczeń wymaganego minimalnego sygnału dla pieszych,

5.4 Program sygnalizacji świetlnej

Dla rozpatrywanego skrzyżowania ulic Kręta - M. Dąbrowskiej - Nawojowska w Nowym Sączu, zaprojektowano akomodacyjną, acykliczną sygnalizację świetlną. Analiza natężeń ruchu oraz wymogi bezpieczeństwa ruchu przy przyjętej organizacji ruchu wskazały na celowość zaprojektowanie pracy sygnalizacji jako 2-fazowej z podfazami w podstawowym układzie sterowania stało i zmiennoczasowego. Są to rozwiązania standardowo stosowane na większości sygnalizacji. Sygnalizacja będzie pracowała w trybie „Preference” gdzie kierunkiem preferowanym będzie ul. Nawojowska, co oznacza że w przypadku braku wzbudzeń wyświetlany będzie sygnał zielony dla pojazdów z kierunku na wprost i w prawo na ul. Nawojowskiej.

Fazy podstawowe:

- **FAZA IA jest to faza Preference** będzie obsługiwała potoki ruchu pojazdów w ciągu ul. Nawojowskiej K1 i K3. Faza ta jest wywoływana przez zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę przez pojazdy z wlot A lub C, lub w przypadku braku zgłoszeń.
- **FAZA IB** będzie obsługiwała potoki ruchu pojazdów w ciągu ul. Nawojowskiej K1 i K3 oraz pieszych przekraczających drogi podporządkowane P2 i P4. Faza ta jest wywoływana przez zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę przez pojazdy z wlot A lub C i zgłoszeniu zapotrzebowania przez pieszych z wlotu B i D.
- **PODFAZA IA** będzie obsługiwała potoki ruchu w ciągu ul. Nawojowskiej K1 i K3, pieszych przekraczających drogi podporządkowane P2 i P4 oraz pojazdy skręcające w prawo z wlotu B i D grupy kołowe K2S i K4S . Podfaza ta jest wywoływana przez zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę przez pojazdy z wlotów A lub C, zgłoszeniu zapotrzebowania przez pieszych z wlotu B i D oraz zgłoszeniu przez pojazdy chcące skręcić w prawo z wlotów podporządkowanych B i D grupy K2S i K4S.
- **PODFAZA IB** będzie obsługiwała potoki ruchu w ciągu ul. Nawojowskiej K1 i K3, oraz pojazdy skręcające w prawo z wlotu B i D grupy kołowe K2S i K4S . Podfaza ta jest wywoływana przez zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę przez pojazdy z

wlotów A, C oraz zgłoszeniu prze pojazdy chcące skręcić w prawo z wlotów podporządkowanych B i D grupy K2S i K4S.

- **FAZA II** będzie obsługiwała potoki ruchu z ul. M. Dobrowskiej i Krętej K2 i K4 oraz pieszych przekraczających ul. Nawojowska P3. Faza ta jest wywoływana przez zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę przez pojazdy z wlotów B lub D lub zgłoszeniu zapotrzebowania przez pieszych z wlotu C
- **PODFAZA IIA** będzie obsługiwała potoki ruchu pojazdów z ul. M. Dobrowskiej i Krętej K2 i K4. Faza ta jest wywoływana przez zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę przez pojazdy z wlotów B lub D

Sekwencję faz F1A(F1B)-PF1A-PF1B-F2-PF2A-F1A(F1B) ustalono wg kryterium minimalizacji czasu traconego w cyklu. Parametry programu sygnalizacji świetlnej – długości sygnałów zielonych oraz długość cyklu - ustalono na podstawie obliczeń przepustowości skrzyżowania przy założeniu ciągłych wzbudzeń we wszystkich grupach sygnałowych (kołowych i pieszych) wykorzystując Metodę obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną [6], z uwzględnieniem potrzeb ruchu pieszego. Optymalna długość cyklu wynosi $T_{opt} = 120 \text{ s}(P4)$, dla największych natężeń ruchu. Długości sygnałów zielonych powinny wnosić wówczas:

P4
$G_{K1} = 82\text{s}$
$G_{K2} = 27\text{s}$
$G_{K2S} = 79\text{s}$
$G_{K3} = 83\text{s}$
$G_{K4} = 27\text{s}$
$G_{K4S} = 78\text{s}$

Z uwagi na bardzo duże dysproporcje natężeń ruchu obsługiwanych w poszczególnych fazach, przy jednoczesnym niskim stopniu obciążenia skrzyżowania, przyjęto programy sygnalizacji stanowiące kompromis między minimalizacją strat czasu, potrzebami pieszych i uprzywilejowaniem kierunku głównego. Przyjęto nieznacznie dłuższe sygnały dla kierunku podporządkowanego z uwagi na zwiększenie prawdopodobieństwa rozładowania kolejek i fakt zastosowania detekcji minimalizującej czas podtrzymania tych faz ruchu.

5.5 Programy robocze sygnalizacji zmiennoczasowej

Program akomodacyjny P1, P2, P3, P4, P5 dla sygnalizacji przedstawiono na rysunku 5,6 część rysunkowa. Minimalna długość sygnału zielonego podstawowego dla grup kołowych wynosi 5s

5.6 Programy awaryjne sterowania stałoczasowego

Programy awaryjne sterowania stałoczasowego odpowiadają programom akomodacyjnym z maksymalnymi wartościami przedstawiono na rysunku 7, 8 część rysunkowa. Uruchamianie przedmiotowego programu powinno nastąpić automatycznie w przypadku awarii systemu detekcji, lub w sposób wymuszony przez konserwatora w trakcie prac związanych z naprawą lub konserwacją systemu detekcji.

5.7 Program startowy i kończący pracę sygnalizacji

Program startowy i końcowy przedstawiono na rysunku 5 część rysunkowa. Uruchomienie sygnalizacji odbywa się poprzez program startowy, po wyświetleniu zaprojektowanego projektu startowego następuje przejście do programu właściwego w 0 sekundzie programu (P1 – P5) zgodnie z przyjętym harmonogramem. Przejście w tryb żółty pulsujący/ wyłączenie sygnalizacji odbywa się poprzez program końcowy, w celu wyświetlenia programu końcowego należy dokończyć wyświetlanie bieżącej fazy i przejść do wyświetlenia programu końcowego.

6. LOGIKA STEROWANIA AKOMODACYJNEGO

6.1 Sterowanie przy braku wzbudzeń

Sygnalizacja świetlna w trybie zmiennoczasowym pracować będzie w trybie fazy "Preference" wzdłuż ul. Nawojowskiej co oznacza że w przypadku braku zgłoszeń zapotrzebowania na obsługę, wyświetlana będzie faza 1A preferująca kierunek wzdłuż ul. Nawojowskiej. Faza ta realizowana będzie w przypadku braku zgłoszeń zapotrzebowania na obsługę grup sygnalizacyjnych na skrzyżowaniu. W przypadku zgłoszeń zapotrzebowania na obsługę we wszystkich grupach realizowany będzie program maksymalny. Warunek przerwania fazy Preferencyjnej oznacza spełnienie warunku:

1. Pojawiły się zgłoszenia na obsługę z grup kołowych lub pieszych kolizyjnych w stosunku do grup preferowanych K1, K3,

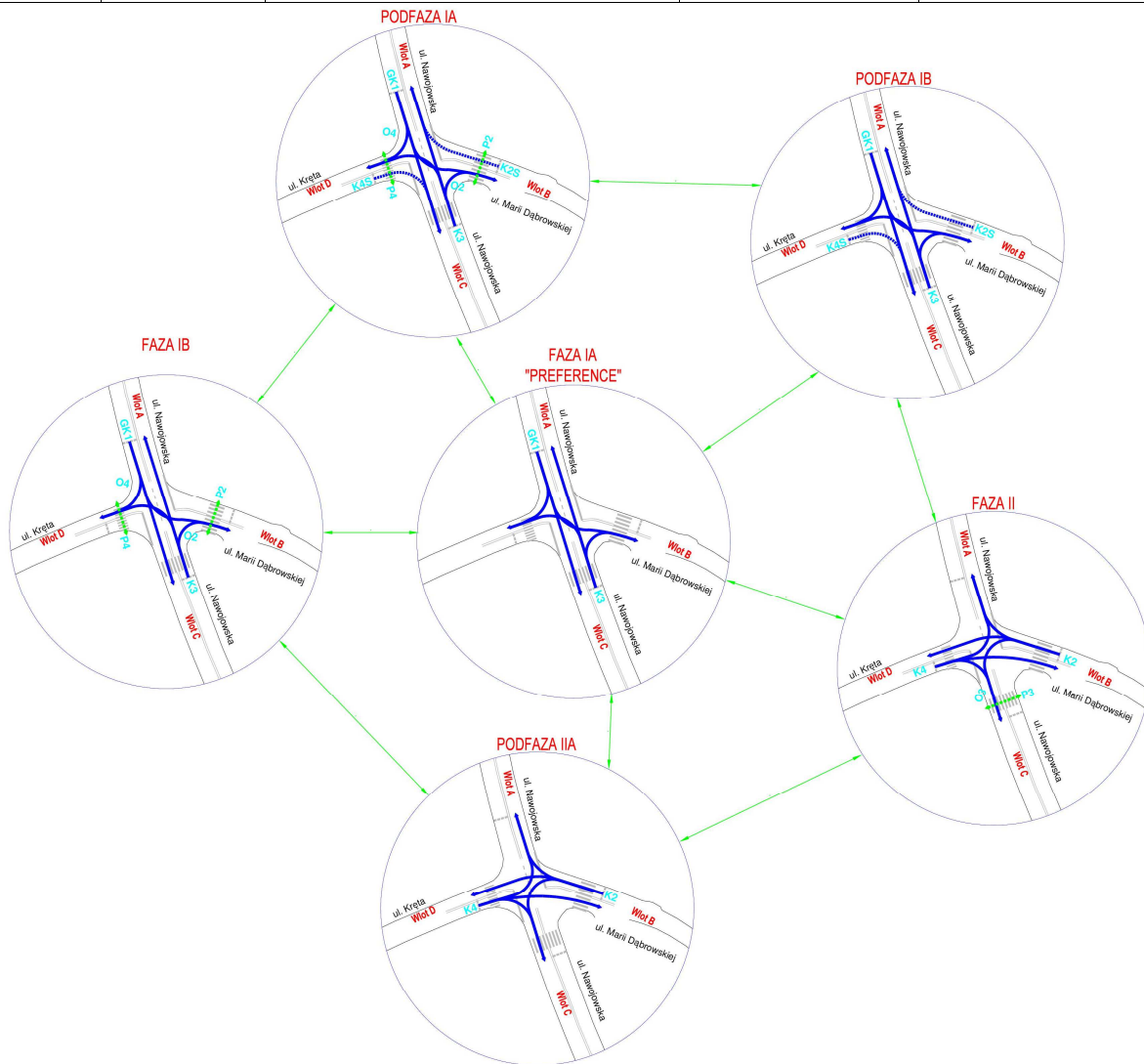
6.2 Układ faz

Zestawienie faz przedstawiono w tabl. 7.1

Tablica 7.1. Zestawienie faz realizowanych w programach akomodacyjnych.

l.p.	Faza	Grupy sygnałowe	Podtrzymywanie pasywne grup	Uwagi
		zezwolenie na ruch		
1	2	3	4	5
1A	FIA	K1, K3		f. preferowana
1B	FIB	K1, K3, P2. P4	O2, O4	f. podstawowa
2	PFIA	K1, K3, P2. P4, S2, S4	O2, O4	f. podstawowa

3	PFIB	K1, K3, S2, S4		f. podstawowa
4	FII	K2, K4, P3, ,	O3	f. podstawowa
5	PFIIA	K2, K4,		f. podstawowa

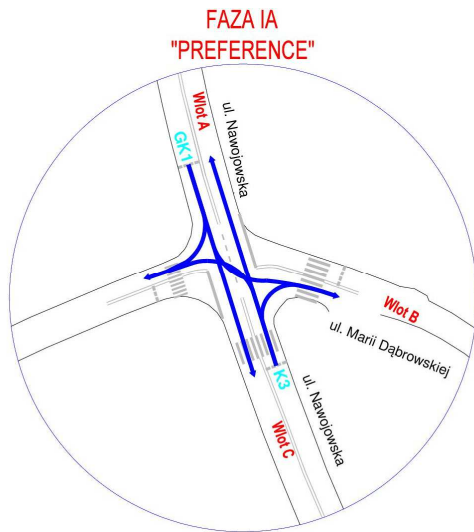


Rys. 7.1. Układ faz podstawowych

6.3 Algorytm sterowania

W algorytmie sterowania można wyróżnić dwie bazowe fazy ruchu i fazę PREFERENCE FIA, która występuje w przypadku braku zgłoszeń na skrzyżowaniu. Warunki realizacji poszczególnych faz ruchu, długości ich trwania oraz przypadki braku obsługi niektórych potoków ruchu (warianty fazy) podano poniżej.

Faza IA



Faza IA obsługuje wszystkie potoki ruchu na kierunku głównym z wlotu A i C, grupy kołowe K1 i K3. Faza jest nadawana w przypadku przyjęcia zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grupy kołowych K1, K3. Maksymalna długość sygnału wynosi 12 s przy maksymalnym wydłużeniu tej fazy. Zakończenie realizacji tej fazy może nastąpić w następujących przypadkach:

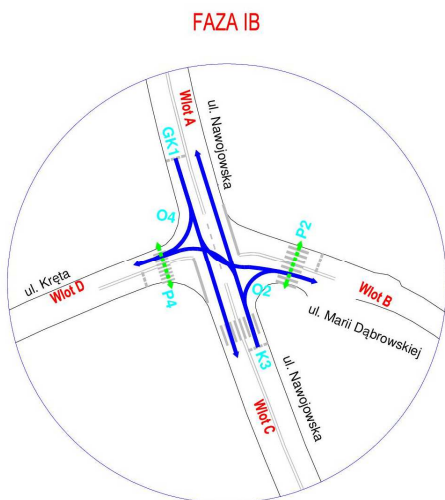
1. Brak zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grupy K1 i K3, wartość sygnału zielonego osiągnęła minimum (5s) i zgłoszenia z grup kolizyjnych
2. Długość sygnału zielonego osiągnęła wartość maksymalną oraz jest zgłoszenie z detektora skojarzonego z grupami kolizyjnymi

Podstawowe parametry dla fazy IA są następujące:

<u>minimalna długość sygnału zielonego:</u>	5s dla K1, 5s dla K3,
<u>maksymalna długość sygnału zielonego</u>	12s dla K1, 12 s dla K3
<u>wydłużenie sygnału zielonego</u>	0 - 7s dla K1, 0 – 7s dla K3,

Decyzja o przejściu do realizowania fazy IB, podfazy IA, IB, fazy II lub podfazy IA następuje na podstawie analizy kolejności i liczby zgłoszeń, tzn. następuje przejście do nadawania fazy o najdłuższym czasie oczekiwania (czyli fazy, w której zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę wystąpiło najwcześniej lub fazy w której sumaryczna strata czasu pojazdów oczekujących na obsługę jest największa). Przy braku zgłoszeń kontynuowana jest fazy IA.

Faza IB



Faza IB obsługuje wszystkie potoki ruchu z ul. Nawojowskiej grupy kołowe K1, K3 i pieszą przekraczających wloty podporządkowane grupy P2, P4. Faza jest nadawana przypadku przyjęcia zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grup kołowych K2, K4 lub pieszej P2, P4. Przewidziano w tej fazie nadawanie sygnału ostrzegawczego O2 i O4 związanych z grupami P2, P4.

Projektowany sposób sterowania to sterowanie grupowe. Zakończenie realizacji tej fazy może nastąpić w następujących przypadkach:

1. Długość sygnału zielonego osiągnęła wartość maksymalną K1, K3 i pieszej i P2, P4 oraz jest zgłoszenie z detektora skojarzonego z grupami kolizyjnymi,
2. Brak zgłoszeń z detektorów skojarzonych z grupami P2, P4, K1 i K3 oraz zgłoszenia z detektora skojarzonego z grupami K2, K4, P3

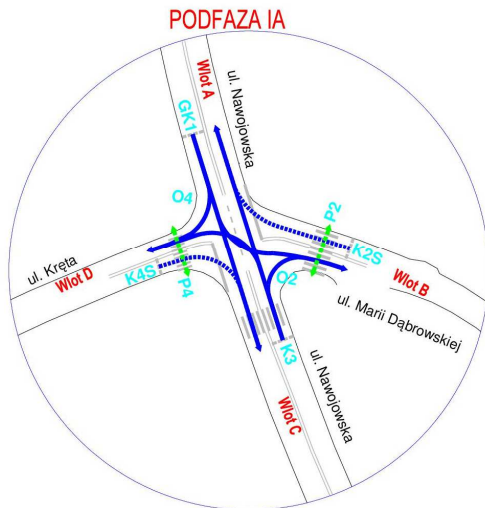
Podstawowe parametry dla fazy IB są następujące:

<u>minimalna długość sygnału zielonego:</u>	5s dla K1, 5s dla K3,
<u>maksymalna długość sygnału zielonego</u>	12s dla K1, 12s dla K3,
<u>wydłużenie sygnału zielonego</u>	0 - 7s dla K1, 0 - 7s dla K3,

W przypadku otrzymania zgłoszeń z grup kołowych K1, K3, przy braku zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grup P2, P4, należy przejść do podfazy IB. Decyzja o przejściu do realizowania fazy podfazy IA, fazy II następuje na podstawie analizy kolejności i liczby zgłoszeń, tzn. następuje przejście do nadawania fazy o najdłuższym czasie oczekiwania (czyli fazy, w której zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę wystąpiło najwcześniej lub fazy w której sumaryczna strata czasu pojazdów

oczekujących na obsługę jest największa). Przy braku zgłoszeń następuje przejście do faza IA.

Podfaza IA ,



Podfaza IA obsługuje wszystkie potoki ruchu na kierunku głównym z wlotu A i C ul. Nawojowska to jest grupy K1 i K3 oraz pojazdy skręcające w prawo z wlotu B i D – grupy K2S i K4S. Faza jest nadawana w przypadku przyjęcia zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grupy kołowych K1, K3, P2, P4, i K2S, K4S. Maksymalna długość sygnału wynosi 12 s przy maksymalnym wydłużeniu tej fazy. Zakończenie realizacji tej podfazy może nastąpić w następujących przypadkach:

1. Wartość sygnału zielonego osiągnęła minimum (5s) i jest brak zgłoszeń z detektorów skojarzonych z grupami K1, K3, P2, P4, i K2S, K4S
2. Długość sygnału zielonego osiągnęła wartość maksymalną oraz jest zgłoszenie z detektora skojarzonego z grupami kolizyjnymi K1 , K3

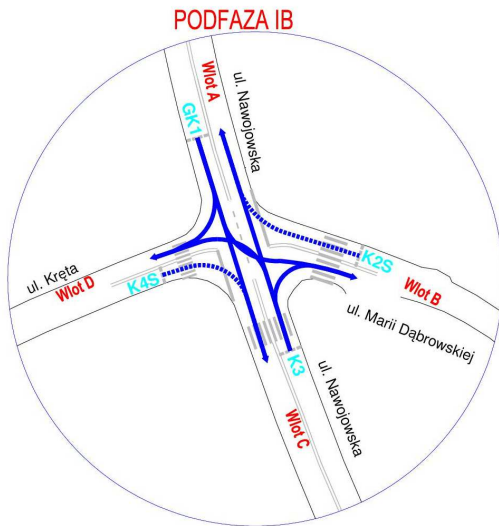
Podstawowe parametry dla podfazy IA są następujące:

<u>minimalna długość sygnału zielonego:</u>	5s dla K1,
	5s dla K3,
<u>maksymalna długość sygnału zielonego</u>	12s dla K1,
	12 s dla K3
<u>wydłużenie sygnału zielonego</u>	0 - 7s dla K1,
	0 - 7s dla K3,

Zgłoszenia z detektorów przyporządkowanych do grup kołowych K2S i K4S nie będą wydłużały nadawani podfazy IA, W przypadku braku zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grup K1 i K3 oraz zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grup kolizyjnych winno nastąpić przejście do realizowania właściwej dla zapotrzebowania fazy. Decyzja o przejściu do realizowania podfazy IB, fazy II następuje

na podstawie analizy kolejności i liczby zgłoszeń, tzn. następuje przejście do nadawania fazy o najdłuższym czasie oczekiwania (czyli fazy, w której zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę wystąpiło najwcześniej lub fazy w której sumaryczna strata czasu pojazdów oczekujących na obsługę jest największa). Przy braku zgłoszeń następuje przejście do fazy I.

Podfaza IB ,



Podfaza IB obsługuje wszystkie potoki ruchu na kierunku głównym z wlotu A i C ul. Nawojowska to jest grupy K1 i K3 oraz pojazdy skręcające w prawo z wlotu B i D – grupy K2S i K4S. Faza jest nadawana w przypadku przyjęcia zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grupy kołowych K1, K3, K2S, K4S. Maksymalna długość sygnału wynosi 69 s przy maksymalnym wydłużeniu tej fazy. Zakończenie realizacji tej podfazy może nastąpić w następujących przypadkach:

1. Wartość sygnału zielonego osiągnęła minimum (5s) i jest brak zgłoszeń z detektorów skojarzonych z grupami K1, K3, K2S, K4S
2. Długość sygnału zielonego osiągnęła wartość maksymalną oraz jest zgłoszenie z detektora skojarzonego z grupami kolizyjnymi

Podstawowe parametry dla podfazy IB są następujące:

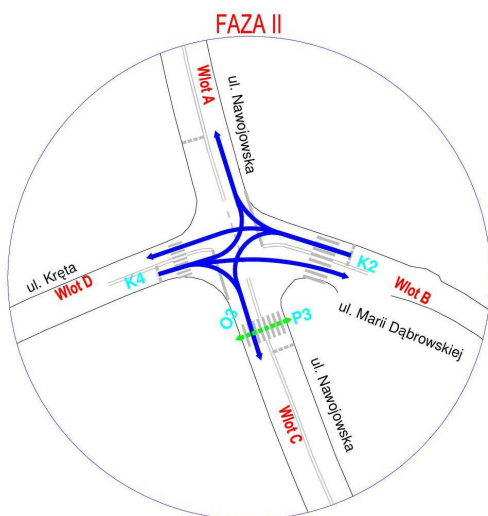
<u>minimalna długość sygnału zielonego:</u>	5s dla K1,
	5s dla K3,
	5s dla K2S,
	5s dla K4S,
<u>maksymalna długość sygnału zielonego</u>	69s dla K1,
	69 s dla K1
	69s dla K2S,
	69s dla K4S,

wydłużenie sygnału zielonego

0 - 64s dla K1,
0 - 64s dla K3,
0 - 64s dla K2S,
0 - 64s dla K4S,

Zgłoszenia z detektorów przyporządkowanych do grup kołowych K2S i K4S nie będą wydłużały nadawania podfazy IB, W przypadku braku zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grup K1 i K3 oraz zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grup kolizyjnych winno nastąpić przejście do realizowania właściwej dla zapotrzebowania fazy. Decyzja o przejściu do realizowania fazy I, fazy II następuje na podstawie analizy kolejności i liczby zgłoszeń, tzn. następuje przejście do nadawania fazy o najdłuższym czasie oczekiwania (czyli fazy, w której zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę wystąpiło najwcześniej lub fazy w której sumaryczna strata czasu pojazdów oczekujących na obsługę jest największa). Przy braku zgłoszeń następuje przejście do fazy IA.

Faza II



Faza II obsługuje wszystkie potoki pojazdów z wlotów dróg podporządkowanych grupy K2 i K4, oraz potoki pieszych przekraczających wlot C to jest grupa P3. Przewidziano w tej fazie nadawanie sygnału ostrzegawczego O3 związanych z grupami P3. Faza jest nadawana w przypadku przyjęcia zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grup kołowych K2, K4 lub pieszej P3. Maksymalna długość sygnału wynosi 12 s przy maksymalnym wydłużeniu tej fazy. Zakończenie realizacji tej fazy może nastąpić w następującym przypadku:

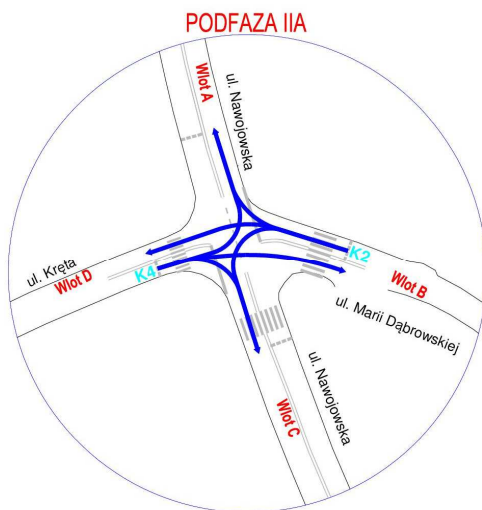
1. Brak zgłoszeń z detektorów skojarzonych z grupą P3, K2, K4
2. Długość sygnału zielonego osiągnęła wartość maksymalną i jest zgłoszenie z detektora skojarzonego z grupami kolizyjnymi

Podstawowe parametry dla fazy są następujące:

<u>minimalna długość sygnału zielonego:</u>	5s dla K2, 5s dla K4
<u>maksymalna długość sygnału zielonego</u>	12s dla K2, 12s dla K4,
<u>wydłużenie sygnału zielonego</u>	0 - 7s dla K2, 0 - 7s dla K4

Decyzja o przejściu do realizowania podfazy IIA, fazy IA/B, podfazy IA następuje na podstawie analizy kolejności i liczby zgłoszeń, tzn. następuje przejście do nadawania fazy o najdłuższym czasie oczekiwania (czyli fazy, w której zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę wystąpiło najwcześniej lub fazy w której sumaryczna strata czasu pojazdów oczekujących na obsługę jest największa). Przy braku zgłoszeń następuje przejście do fazy IA.

Podfaza IIA



Podfaza IIA obsługuje wszystkie potoki pojazdów z wlotów dróg podporządkowanych grupy K2 i K4, Faza jest nadawana w przypadku przyjęcia zgłoszeń z detektorów przyporządkowanych do grup kołowych K2 lub K4 . Maksymalna długość sygnału wynosi 13 s przy maksymalnym wydłużeniu tej fazy. Zakończenie realizacji tej fazy może nastąpić w następującym przypadku:

1. Brak zgłoszeń z detektorów skojarzonych z grupą K2, K4
2. Długość sygnału zielonego osiągnęła wartość maksymalną i jest zgłoszenie z detektora skojarzonego z grupami kolizyjnymi

Podstawowe parametry dla fazy są następujące:

<u>minimalna długość sygnału zielonego:</u>	5s dla K2, 5s dla K4
---	-------------------------

<u>maksymalna długość sygnału zielonego</u>	13s dla K2, 13s dla K4,
<u>wydłużenie sygnału zielonego</u>	0 - 8s dla K2, 0 - 8s dla K4

Decyzja o przejściu do realizowania fazy IA/IB, podfazy IA następuje na podstawie analizy kolejności i liczby zgłoszeń, tzn. następuje przejście do nadawania fazy o najdłuższym czasie oczekiwania (czyli fazy, w której zgłoszenie zapotrzebowania na obsługę wystąpiło najwcześniej lub fazy w której sumaryczna strata czasu pojazdów oczekujących na obsługę jest największa). Przy braku zgłoszeń następuje przejście do fazy IA. Jednostawowe wydłużenie dla projektowanych programów akomodacyjnych wynosi 1s (w każdej sekundzie programu jest badany stan detektorów). Projektowany sposób przejść pomiędzy fazami projektuje się w oparciu o obliczone min. czasy między zielone. Po uruchomieniu sygnalizacji należy obserwować efektywność przyjętego systemu sterowania, zachowania kierowców, w razie konieczności dokonać niezbędnych korekt.

7. HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

Na przedmiotowym skrzyżowaniu projektuje się sygnalizację świetlną pracującą zgodnie z przedstawionym poniżej w tabeli 9.1 harmonogramem pracy

godz.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Poniedziałek																									
Wtorek																									
Środa																									
Czwartek																									
Piątek																									
Sobota																									
Niedziela / Św.																									

P5- Program szczytowy

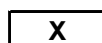
Tabela 9.1. Harmonogram pracy sygnalizacji świetlnej

8. GRUPY NADZOROWANE

Projektuje się nadzorowanie sygnałów grup kołowych i pieszych zgodnie z przedstawioną tabelą poniżej. W przypadku pojawienia się sygnałów niedomiarowych lub nadmiarowych sygnalizacja powinna przejść natychmiast w tryb bezpieczny.

MACIERZ GRUP NADZOROWANYCH

	żółte	czerwone	zielone
K1	X	X	X
K2	X	X	X
K2S			X
K3	X	X	X
K4	X	X	X
K4S			X
P2		X	X
P3		X	X
P4		X	X
O2			
O3			
O4			



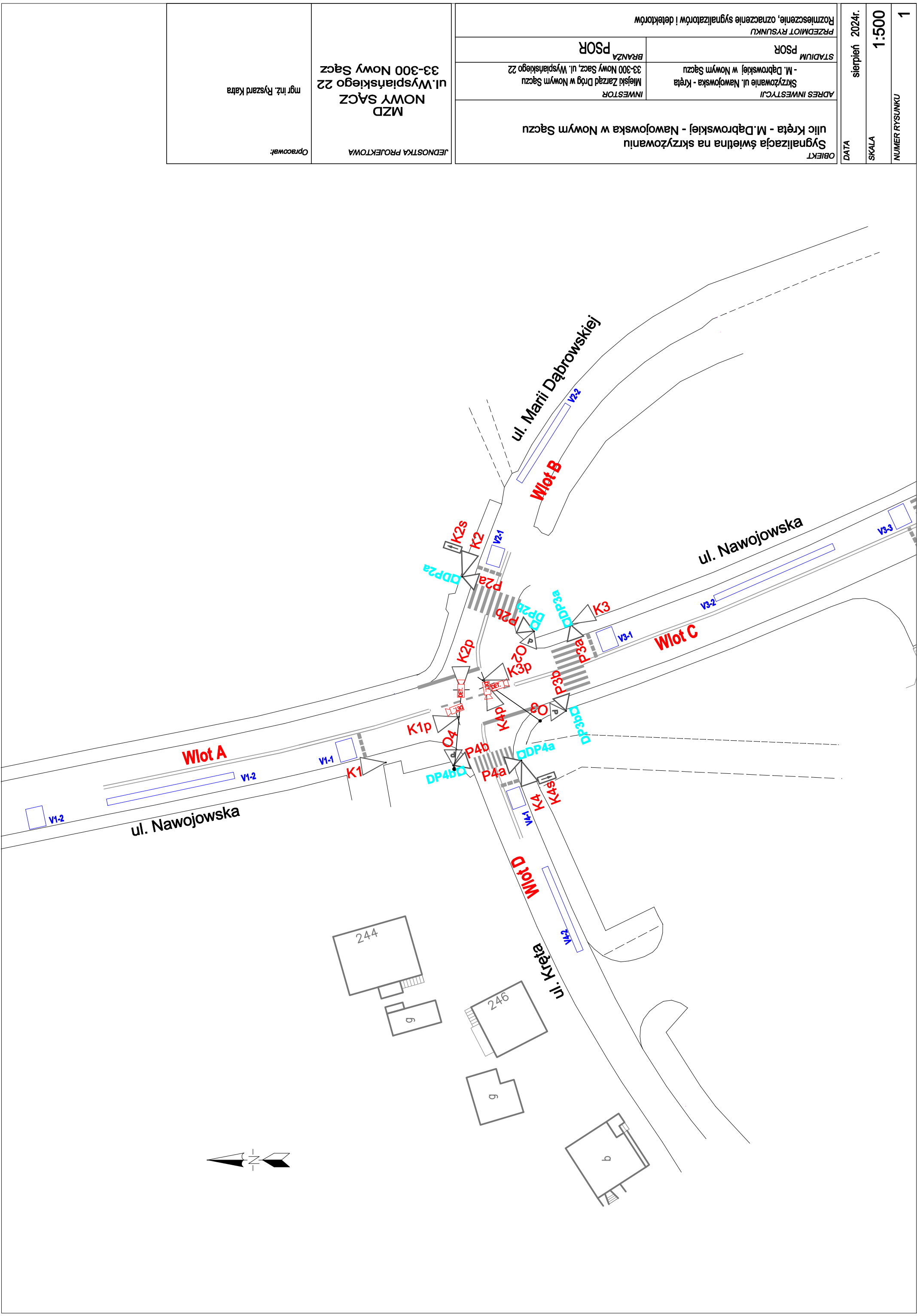
grupa nadzorowana

Tabela 8.1. Tabela grup nadzorowanych

9. TERMIN WPROWADZENIA ORGANIZACJI RUCHU

Planowany termin wprowadzenia nowej organizacji ruchu to IV kwartał 2024r.

B – Część rysunkowa



NUMER RYSUNKU
1

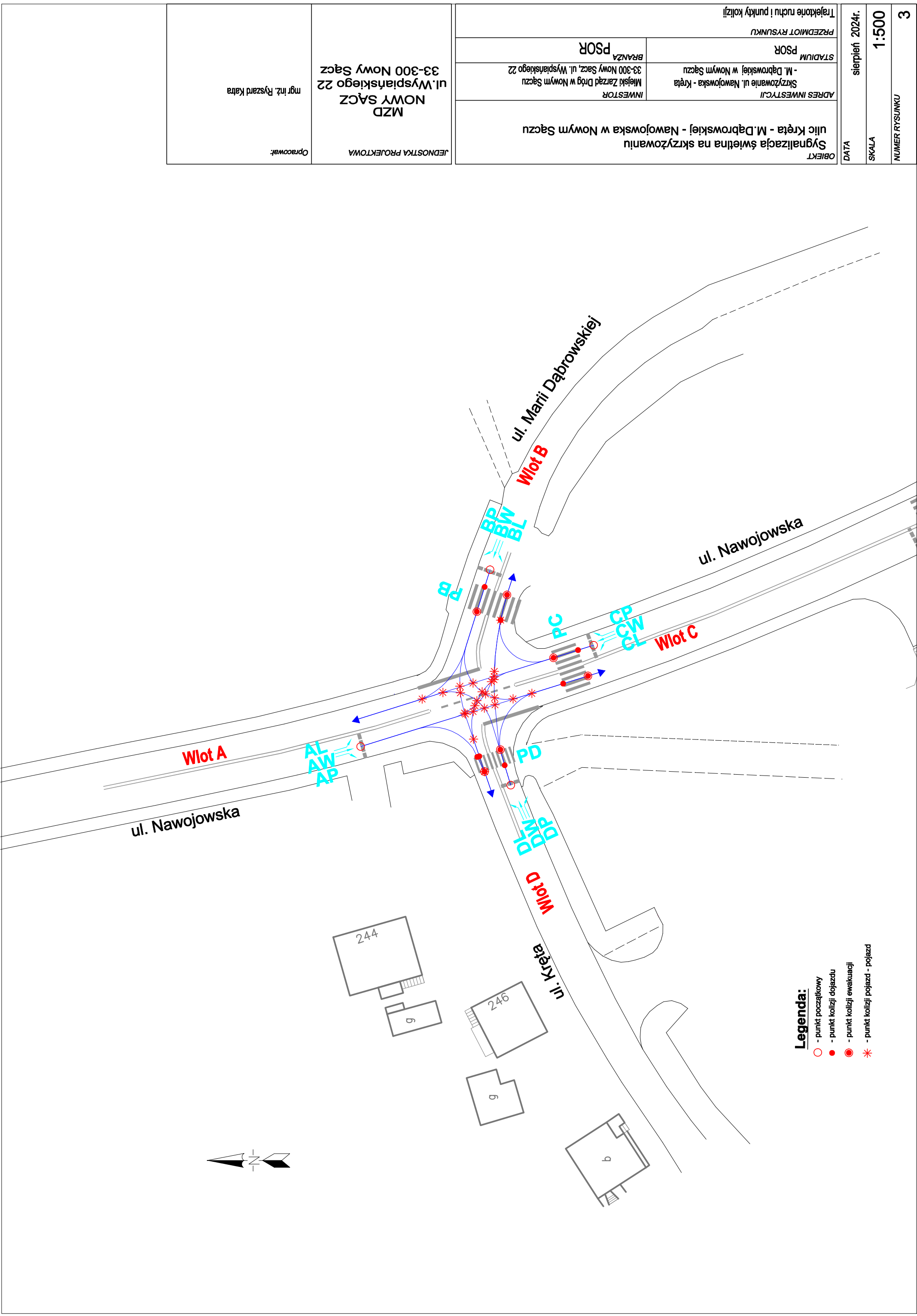
SKALA
1:500

DATA
sierpień 2024r.

SYGNALIZACJA ŚWIETŁNA NA SKRZYŻOWANIU ul. Kręta - M. Dąbrowskiej - Nawojowska w Nowym Sączu			
ADRES INWESTYCJI Skrzyżowanie ul. Nawojowska - Kręta - M. Dąbrowskiej w Nowym Sączu	INWESTOR Miejski Zarząd Drog w Nowym Sączu		
	STADIUM PSOR		
	PRZEDMIOT RYSUNKU Rozmieszczenie, oznaczenie sygnalizatorów i detektorów		

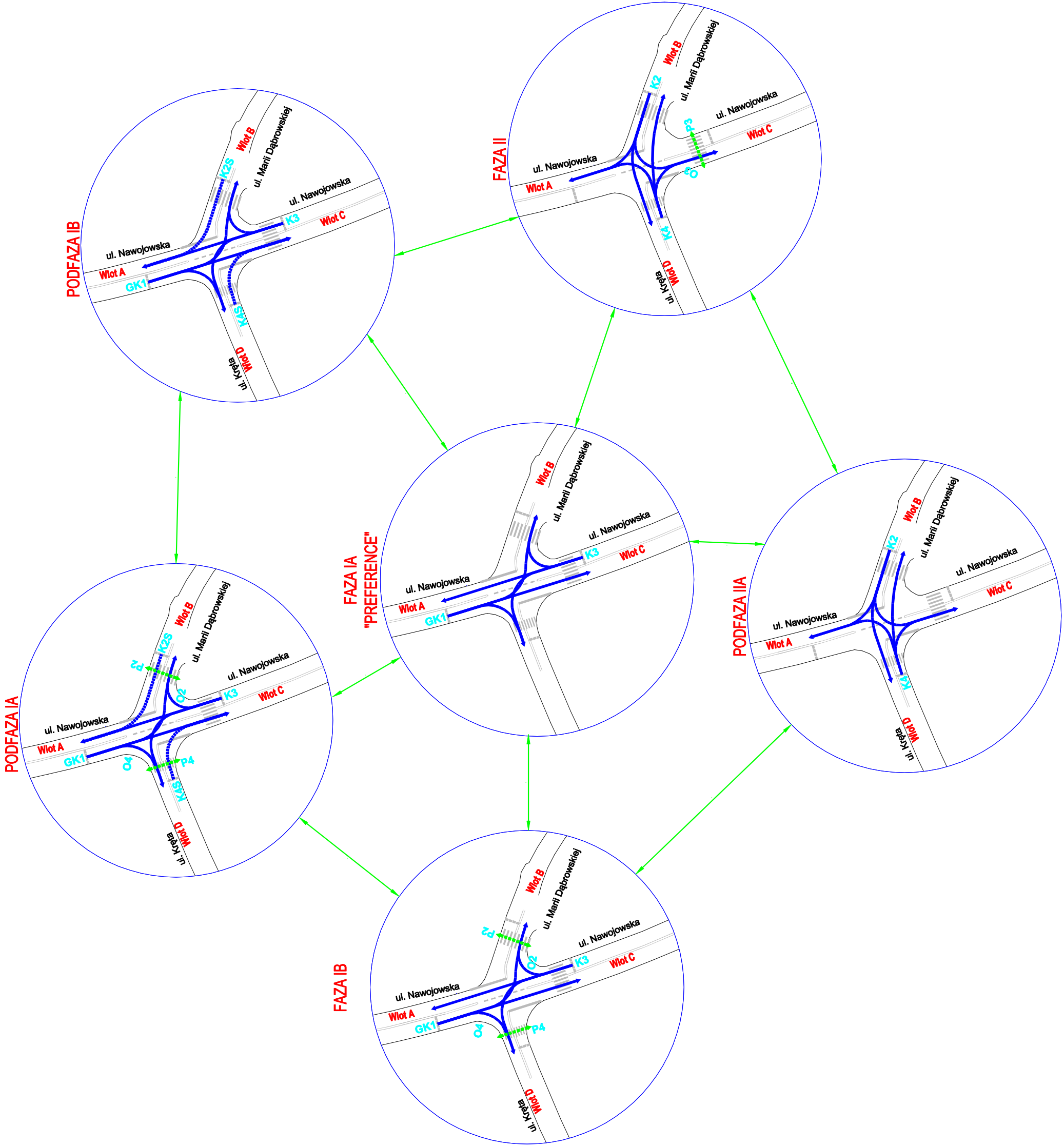
JEDNOSTKA PROJEKTOWA
MZD
ul. Wypiańskiego 22
33-300 Nowy Sącz

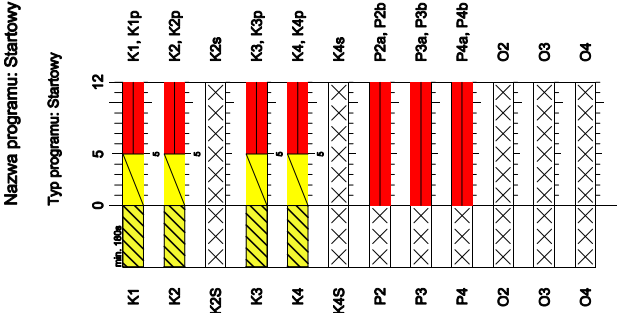
Opracował:
mgr inż. Ryszard Kątra



SYGNALIZACJA ŚWIETŁNA NA SKRZYŻOWANIU ULIC KRĘTA - M.DĄBROWSKIEJ - NAWOJOWSKA W NOWYM SĄCZU		
ADRES INWESTYCJI	SKRZYŻOWANIE UL. NAWOJOWSKA - KRĘTA - M. DĄBROWSKIEJ W NOWYM SĄCZU	INWESTOR
STADIUM	PSOR	BRANŻA
PRZEDMIOT RYSUNKU		
Projektowany bazowy układ fazy ruchu		

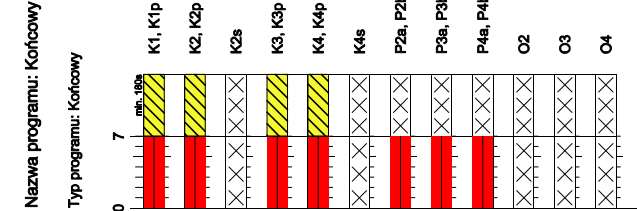
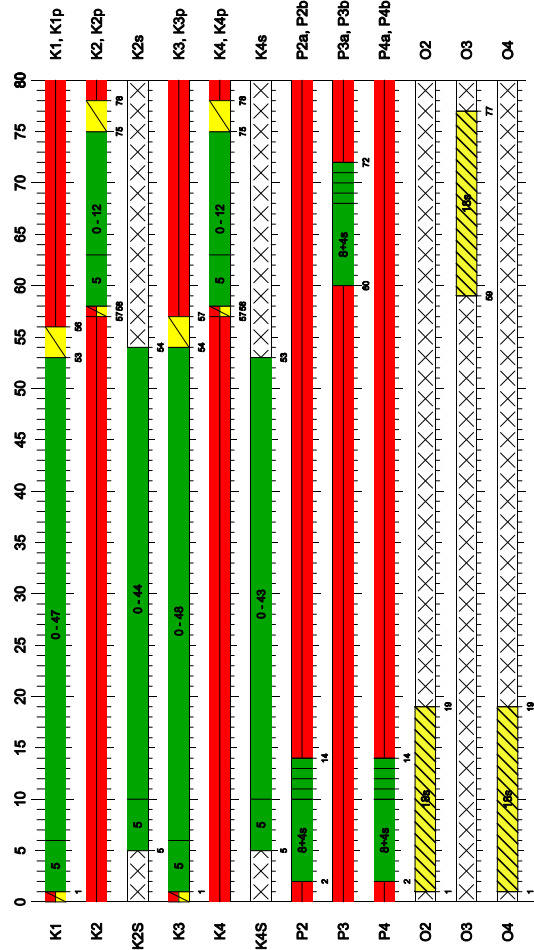
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MZD NOWY SĄCZ ul. Wyspiańskiego 22 33-300 Nowy Sącz	mgr inż. Ryszard Kątra
Opracował:		





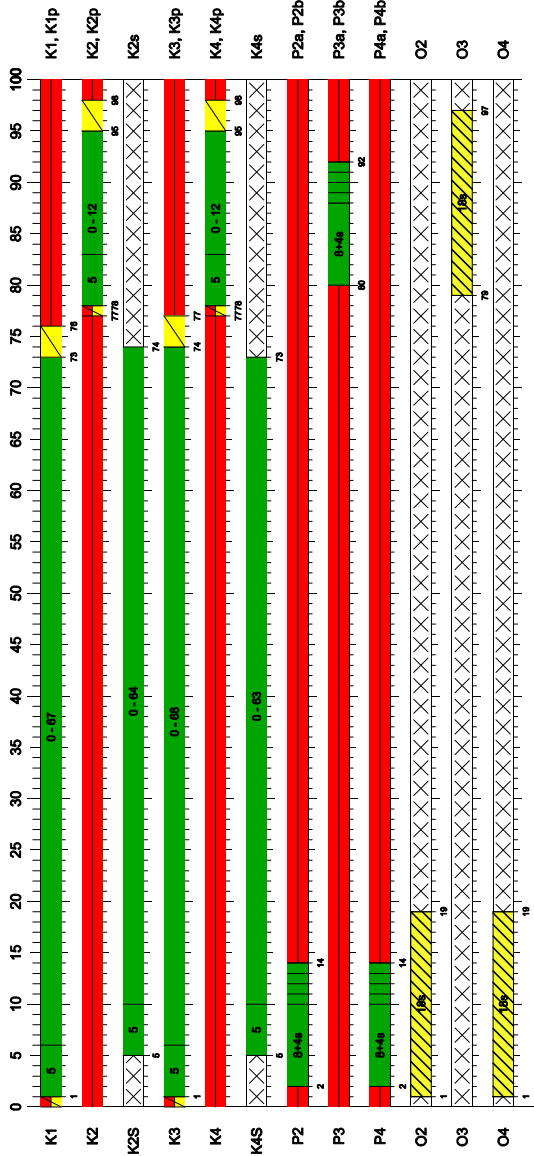
Nazwa programu: P1 [Praca niedziela od 5.00 do 12.00 i nocny 23.00 do 5.00] T = 80 s

Typ programu: stałoczasowy (awaryjny)



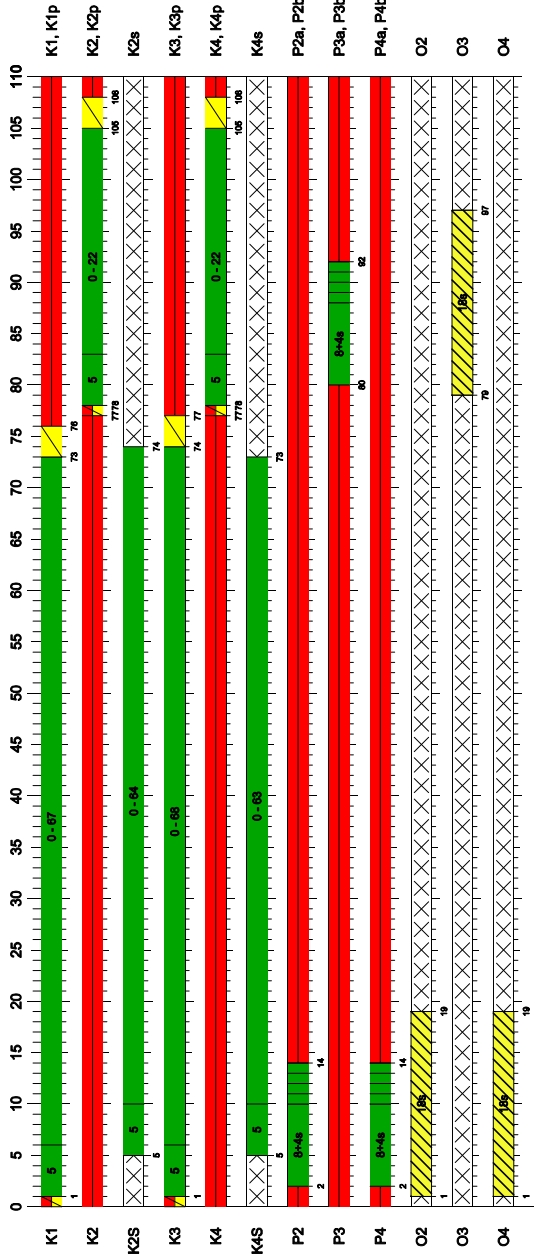
Nazwa programu: P2 [Praca niedziela i dzień 12.00 do 13.00] T = 100 s

Typ programu: stałoczasowy (awaryjny)



Nazwa programu: P3 [Praca poranek od 5.00 do 12.00 (z wyjątkiem niedzieli) i 19.00 do 23.00] T=110

Typ programu: stałoczasowy (awaryjny)



Harmonogram pracy sygnalizacji świetlnej

godz.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Poniedziałek			P1					P3				P2	P2	P3	P4							P3			P1
Wtorek			P1					P3				P2	P2	P3	P4							P3			P1
Sroda			P1					P3				P2	P2	P3	P4							P3			P1
Czwartek			P1					P3				P2	P2	P3	P4							P3			P1
Piatek			P1					P3				P2	P2	P3	P4							P3			P1
Sobota			P1					P3				P2	P2	P3	P4							P3			P1
Niedziela / Św.							P1					P2	P2	P3	P4							P3			P1

P5- Program szczytowy

Tabela czasów międzyszielonych

Σ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
K1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
K2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
K2s																									
K3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
K3p																									
K4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
K4p																									
K4s	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
P2a, P2b																									
P3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P3a, P3b																									
P4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P4a, P4b																									
O2																									
O3																									
O4																									

Opracował:

mgr inż. Ryszard Kutra

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

MZD
NOWY SĄCZ
ul.Wyspiańskiego 22
33-300 Nowy Sącz

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA NA SKRZYŻOWANIU
ULIC KRĘTA - M.DĄBROWSKIEJ - NAWOJOWSKA W NOWYM SĄCZU

OBIEKT	ADRES INWESTYCJI	INWESTOR	PRZEDMIOT RYSUNKU
	SKRZYŻOWANIE UL. NAWOJOWSKA - KRĘTA - M. DĄBROWSKIEJ W NOWYM SĄCZU	Miejski Zarząd Dróg w Nowym Sączu 33-300 Nowy Sącz, ul. Wyspiańskiego 22	Program sygnalizacji świetlnej - akomodacyjny
DATA	sierpień 2024r.		
SKALA	--		
NUMER RYSUNKU	5		

