
KARTA UZGODNIENÍ

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Opis techniczny
2. Plan orientacyjny
3. Plan sytuacyjny organizacji ruchu
4. Zestawienie sygnalizatorów
5. Zestawienie detektorów
6. Obliczenie czasów międzyzielonych
7. Tabela grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych
8. Fazy ruchu
9. Parametry detektorów
10. Algorytm sterowania
11. Parametry sterowania
12. Diagramy sterowania
13. Pomiary ruchu
14. Obliczenia przepustowości

1.OPIS TECHNICZNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- podkład sytuacyjny
- istniejące oznakowanie pionowe i poziome
- **Projekt Przebudowy ul. Gromadzkiej i Tarnowskiej - ZDP**
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje :

- Projekt zmian w organizacji ruchu
- Projekt sterowania sygnalizacją świetlną

na skrzyżowaniu DW 307 z ul. Gromadzką i Tarnowską w Więckowicach.

III. ORGANIZACJA RUCHU

Wloty DW 307 posiadają dwa pasy ruchu o podziale prosto-prawo , lewo Istnieje ograniczenie prędkości do 60km/h.

Wlot ul. Gromadzkiej i Tarnowskiej posiadają po jednym pasy ruchu .Na ul. Tarnowskiej zaprojektowano przez ZDP ograniczenie prędkości do 60km/h a na ul. Gromadzkiej do 90km/h.

Na skrzyżowaniu istnieją przejścia dla pieszych- przez wlot zachodni DW307 i ul. Gromadzką.

Na skrzyżowaniu występują natężenia ruchu na poziomie 1200p.u. /h , ruch pieszy jest minimalny.

Zmiany w organizacji ruchu / zaprojektowanej przez ZDP / obejmą :

- Wyznaczenie na wlotach linii zatrzymania P-14
- Ustawienie znaków A-29 na wlotach
- Ustawienie znaków B-33/ 50 / na wlocie ul. Gromadzkiej i Tarnowskiej

Projektowaną organizację ruchu przedstawiono na planie sytuacyjnym nr 3.

Termin wprowadzenia 30.09.2018

IV. PROJEKTOWANA SYGNALIZACJA ŚWIETLNA - STEROWANIE LOKALIZACJA SYGNALIZATORÓW

Sygnalizacja świetlna została zaprojektowana dla stanu projektowanego - przebudowa wlotów bocznych opracowana przez ZDP Poznań.

Dla wszystkich wlotów zastosowano sygnalizatory podstawowe na masztach oraz powtarzacze na wysięgnikach typu S1,S2,S3. Sygnalizatory powtarzacze na konstrukcjach wsporczych powinny posiadać ekran kontrastowy.

Dla pieszych zastosowano sygnalizatory typu S5 , powinny być wyposażone w sygnalizatory akustyczne. Ponadto przed przejściami P3cd,P4ab zastosowano sygnalizatory ostrzegawcze typu „duszek”.

ELEMENTY DETEKCJI

W celu optymalizacji sterowania sygnalizacją świetlną, konieczne jest jej wyposażenie w system detekcji umożliwiający rejestrację wzbudzeń pojazdów.

Sygnalizacja została wyposażona w system detekcji dla pojazdów – układ pętli indukcyjnych i wirtualnych o funkcji żądania lub wydłużenia światła zielonego

Na planie sytuacyjnym / rys.3/ i w tabeli nr 5 przedstawiono lokalizację w/w elementów oraz ich parametry i przeznaczenie.

Pętla indukcyjna lub wirtualna / układ potrójny / umieszczone na wlotach spełniają następujące funkcje:

- Pętla krótka-nr1 /pierwsza od linii zatrzymania indukcyjna /-żądanie światła zielonego,
- Pętla długa –nr2/ środkowa wirtualna / -żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego w przedziale $G_{min-max}$ na okres potrzebny do obsługi pojazdów znajdujących się pomiędzy linią zatrzymania a pętlą nr 3
- Pętla krótka –nr3/ najdalsza od linii zatrzymania wirtualna / -żądanie wydłużenia światła zielonego w oparciu o badanie natężenia ruchu

Wzbudzenie pętli nr 1 powoduje żądanie otwarcia grupy przez sterownik. Po otwarciu grupy na czas G_{zmin} sterownik bada zajętość pasa ruchu poprzez pętle nr 2 i 3. Wydłużanie otwarcia grupy następuje poprzez detekcję pętli nr 3 do czasu G_{zmax} . Brak wzbudzenia tej pętli przez czas ustalonego opóźnienia / $2+3s$ / powoduje podjęcie decyzji przez sterownik o zamknięciu grupy. Następnie sterownik sprawdza zajętość pętli nr 2. Dopiero brak jej wzbudzenia przez czas opóźnienia / $2+3s$ / powoduje podjęcie decyzji o zamknięciu wlotu.

Pętla nr 3 będzie zlokalizowana w odległości 74m od linii zatrzymania. Zastosowano dla niej interwał 3s co oznacza że będzie ona oczekiwała na pojazdy nadjeżdżające które znajdą się w odległości 150m od linii zatrzymania.

Przy układzie dwóch pętli funkcję pętli nr3 przejmie pętla nr 2.

Zaprojektowany układ detekcyjny umożliwia stosowanie sterowania akomodacyjnego acyklicznego oraz prowadzenie pomiarów ruchu /poprzez pętle krótkie/.

Przyciski dla pieszych zlokalizowane na masztach mają za zadanie przekazać żądanie światła zielonego do sterownika. **Nie zastosowano przycisków na przejściu przez wlot boczny które będzie otwierane równoległe do kierunku głównego.**

Przyciski dla pieszych powinny być typu sensorowego z potwierdzeniem optycznym przyjęcia zgłoszenia przez sterownik. Ponadto należy zastosować sygnalizację dźwiękową dla pieszych.

CZASY MIĘDZYZIELONE

W związku z opracowaniem diagramu sterowania dokonano obliczeń czasów międzyzielonych przy następujących założeniach:

Pojazdy	V_e	=	40 km/h / DW 307 na wprost /
	V_e	=	30 km/h / pozostałe relacje/
	V_d	=	60 km/h / DW 307 /
	V_d	=	50 km/h / wloty boczne /
	V_p	=	1,2m/s

W obliczeniach uwzględniono długość pojazdów $l_p=10,0m$.

Na podstawie tych założeń oraz wyliczonych długości dróg dojazdu i ewakuacji dokonano obliczeń czasów międzyzielonych oraz sporządzono tabelę grup kolizyjnych i tabelę czasów międzyzielonych / patrz tab.7 i 8 /.

FAZY RUCHU - ZASADY STEROWANIA

Sygnalizacja pracować będzie jako **akomodacyjna acykliczna** realizując diagramy sterowania grupowego w zależności od zakresu wzbudzeń systemów detekcji. Oprogramowanie będzie umożliwiać generowanie programów sygnalizacji w oparciu o zgłoszenia nadchodzące z systemu detekcji.

W projekcie przedstawiono przykładowe fazy ruchu dla wlotów obrazujące możliwości sterowania grupowego /nr 9/ .

Sterownik na podstawie zgłoszeń z systemu detekcji będzie generował odpowiedni układ grup w każdej fazie. Realizowane fazy mogą być inne niż przykładowo przedstawione. Zależać to będzie od rzeczywistych zgłoszeń rejestrowanych przez systemy detekcji.

Programy sterujące dla projektowanej sygnalizacji powinny realizować następujące zasady:

- W stanie podstawowym - faza nr 1 przy braku wzbudzeń będą bez naliczania czasu Gz otwarte grupy K2a,K4a oraz jako równoległa grupa P3ab,P3cd
- Wzbudzenie dowolnej grupy kolizyjnej spowoduje podjęcie przez sterownik naliczania czasu Gz dla kierunku K2a,K4a . Po osiągnięciu Gz max lub ustaniu wzbudzeń sterownik zamknie fazę nr 1 podstawową i otworzy fazę wzbudzoną nr 2,3,4
- W fazie nr 2 otwarte będą grupy K2b,K4b oraz strzałki warunkowe S1,S3
- **UWAGA – w przypadku braku wzbudzeń jednej z grup lewoskrętnych zostanie utrzymane otwarcie grupy na wprost z wlotu przeciwnego**
- W fazie nr 3 otwarte będą grupy K3 oraz przejście P4ab po wzbudzeniu
- W fazie nr 4 otwarta będzie grupa K1 oraz może być otwarte przejście P4ab po wzbudzeniu
- Fazy nie wzbudzone będą opuszczane
- Po zrealizowaniu wzbudzonych faz sygnalizacja powróci do stanu podstawowego
- W przypadku awarii systemu detekcji sygnalizacja realizować będzie program awaryjny
- W przypadku przejścia sygnalizacji z pracy w trybie „kolorowy” do pracy w trybie „żółty pulsujący” sterownik powinien po zakończeniu realizowanego pełnego cyklu wyświetlić sygnał czerwony przez 11s i następnie sygnał żółty pulsujący
- W przypadku przejścia sygnalizacji z pracy w trybie „żółty pulsujący” do pracy w trybie „kolorowy” sterownik powinien po wyświetleniu min przez 180s sygnału żółtego pulsującego wyświetlić przez 5s sygnał żółty , następnie przez 11 sygnał czerwony i rozpocząć program przejściowy. Po zakończeniu realizacji programu nastąpi realizacja programu podstawowego acyklicznego
- Sygnalizacja powinna pracować wg opisanych zasad w godz. 5.30 - 23.00 a w pozostałych godzinach wyświetlać sygnał „ żółty pulsujący”

PARAMETRY STEROWANIA

Dla każdej z grup w każdym diagramie określono czasy światła zielonego G_z , określając wartość min i max /tab.10/:

- Min – pojedyncze wzbudzenia
- Max – pełny zakres wzbudzeń detektorów

Wzbudzenia detektorów będą kasowane po upływie 5s od zakończenia sygnału zielonego dla pętli krótkiej pierwszej oraz w momencie zakończenia sygnału zielonego dla pętli pozostałych. Wzbudzenia przycisków dla pieszych kasowane będą po zakończeniu sygnału zielonego.

DIAGRAMY STEROWANIA

W projekcie przedstawiono przykładowe diagramy sterowania w zależności o sytuacji ruchowej na skrzyżowaniu / pkt.12/:

Nr 0		-brak wzbudzeń – otwarcie kierunku głównego
Nr 1	T= 59s	-wzbudzenia wszystkich detektorów kołowych - otwarcie wszystkich grup kołowych w obszarze czasu do $G_{z\ min}$ brak wzbudzenia P4ab
Nr 2	T= 59s	-wzbudzenia wszystkich detektorów kołowych - otwarcie wszystkich grup kołowych w obszarze czasu do $G_{z\ min}$ brak wzbudzenia P4ab
Nr 3	T=120s	-wzbudzenia wszystkich detektorów - otwarcie wszystkich grup kołowych w obszarze czasu do $G_{z\ max}$
Nr 4	T=120s	-program awaryjny
Nr 5		-program startowy z przejściowym
Nr 6		-program końcowy

POMIARY RUCHU I PRZEPUSTOWOŚĆ

Dokonano pomiarów ruchu .Maksymalne obciążenia stwierdzono w szczycie popołudniowym. Uzyskane wyniki przeliczono na pojazdy umowne.

Wyniki obliczeń przepustowości przedstawiono w tab.13. Mają one charakter przybliżony i przedstawiają możliwa do osiągnięcia przepustowość skrzyżowania przy pełnym zakresie wzbudzeń. Stopień obciążenia skrzyżowania nie przekroczy poziomu 0,70 co zapewnia przepustowość / zwłaszcza przy sterowaniu acyklicznym / . **W rzeczywistości przepustowość będzie większa poprzez niewykorzystywanie czasów $G_{z\ max}$ przez różne grupy.**

V. WYMOGI SPRZĘTOWE

Sterownik powinien zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji zawartym w Dokumentacji Projektowej .

2. PLAN ORIENTACYJNY



Skala 1:20000

3. PLAN SYTUACYJNY ORGANIZACJI RUCHU skala 1:500

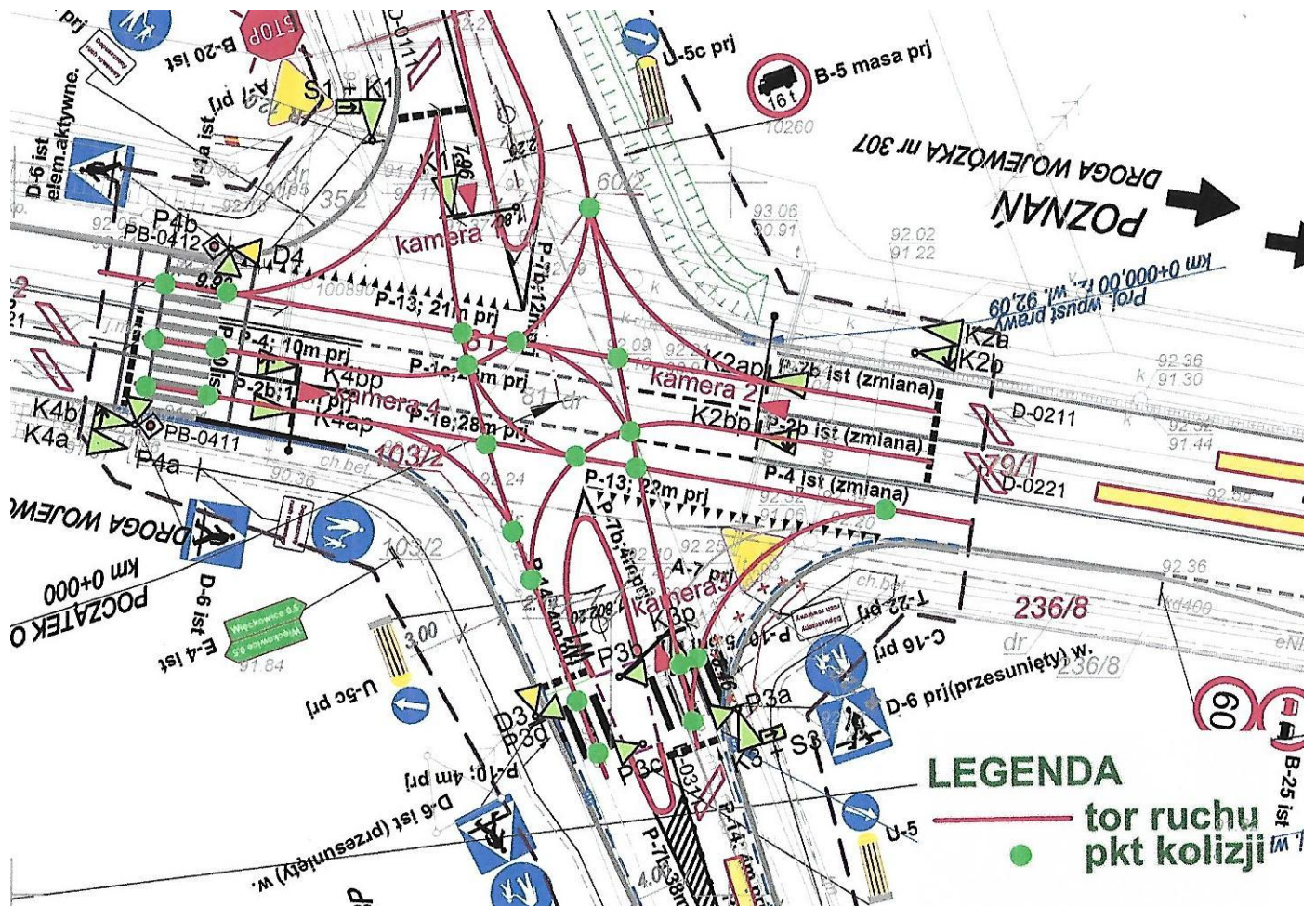
4.ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW

Nr sygnalizatora	Rodzaj sygnalizatora	Ilość sztuk
K1p K2a,K2ap K3p K4a.K4ap	sygnalizatory typu S1 3 x o 300 mm soczewki ogólne	6
K1+S1 K3+S3	sygnalizatory typu S2 3 x o 300 mm soczewki ogólne + s.j.w. w prawo	2
K2b,K2bp K4b,K4bp	sygnalizatory typu S3 3 x o 300 mm soczewki kierunkowe w lewo	4
P3ab,P3cd P4ab	sygnalizatory typu S5 2 x o 200 mm soczewki dla pieszych	6
D3 D4	sygnalizatory typu „duszek” 1 x o 200 mm soczewki z sylwetką pieszego	2

5.ZESTAWIENIE DETEKTORÓW

Nr grupy	Nr sygnalizatora	Nr detektora	Odległość od linii zatrzymania (m)	Wymiary szer. x dług (m)	Rodzaj pętli
1	K1	D-0111 DP-0112	2 8	2 x 1 ukośna 1,25 x 20	indukcyjna wirtualna
2	K2a	D-0211 DP-0212 DP-0213	2 20 74	2 x 1 ukośna 1,25 x 26 2 x 1	indukcyjna wirtualna wirtualna
3	K2b	D-0221 DP-0222	2 12	2 x 1 ukośna 1,25 x 20	indukcyjna wirtualna
4	K3	D-0311 DP-0312	2 8	2 x 1 ukośna 1,25 x 20	indukcyjna wirtualna
5	K4a	D-0411 DP-0412 DP-0413	2 20 74	2 x 1 ukośna 1,25 x 26 2 x 1	indukcyjna wirtualna wirtualna
6	K4b	D-0421 DP-0422	2 12	2 x 1 ukośna 1,25 x 20	indukcyjna wirtualna
7	P3ab	PB-0411,0412	maszt		przycisk
8	P3cd				
9	P4ab				
10	D3				
11	D4				
12	S1				
13	S3				

6. PLAN KOLIZJI



7. OBLICZENIE CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

$$t_e = (l_e + 10) / V_e$$

$$t_d = l_d / V_d + 1s$$

nr sygnal.	l_e - l_d	t_z + t_e - t_d =	t_m	t_m przyj
K1 - K2a	16 - 34	3 + 3,1 - 3,0 =	3,1	4
- K2b	29 - 25	3 + 4,7 - 2,5 =	5,2	6
- K3	32 - 20	3 + 5,1 - 2,4 =	5,7	6
- K4a	25 - 25	3 + 4,2 - 2,5 =	4,7	5
- K4b	18 - 22	3 + 3,4 - 2,3 =	4,4	5
- P3cd	47 - 0	3 + 6,9 - 0,0 =	9,9	10
- S3	50 - 25	3 + 7,2 - 2,8 =	7,4	8
K2a - K1	34 - 16	3 + 4,0 - 2,2 =	4,8	5
- K3	22 - 28	3 + 2,9 - 3,0 =	2,9	3
- K4b	30 - 27	3 + 3,6 - 2,6 =	4,0	4
- P4ab	55 - 0	3 + 5,9 - 0,0 =	8,9	9
- S1	51 - 20	3 + 5,5 - 2,4 =	6,1	7
K2b - K1	26 - 28	3 + 4,3 - 3,0 =	4,3	5
- K3	21 - 23	3 + 3,7 - 2,7 =	4,0	4
- K4a	25 - 32	3 + 4,2 - 2,9 =	4,3	5
- P3cd	49 - 0	3 + 7,1 - 0,0 =	10,1	11
K3 - K1	37 - 16	3 + 5,7 - 2,2 =	6,5	7
- K2a	28 - 22	3 + 4,6 - 2,3 =	5,3	6
- K2b	23 - 21	3 + 4,0 - 2,3 =	4,7	5
- K4a	20 - 36	3 + 3,6 - 3,2 =	3,4	4
- K4b	33 - 27	3 + 5,2 - 2,6 =	5,6	6
- P3ab	6 - 0	3 + 1,9 - 0,0 =	4,9	5
- S1	39 - 30	3 + 5,9 - 3,2 =	5,7	6
K4a - K1	25 - 25	3 + 3,2 - 2,8 =	3,4	4
- K3	26 - 20	3 + 3,2 - 2,4 =	3,8	4
- K2b	32 - 25	3 + 3,8 - 2,5 =	4,3	5
- P4ab	6 - 0	3 + 1,4 - 0,0 =	4,4	5
- S3	54 - 25	3 + 5,8 - 2,8 =	6,0	6
K4b - K1	22 - 18	3 + 3,9 - 2,3 =	4,6	5
- K3	27 - 33	3 + 4,5 - 3,4 =	4,1	5
- K2a	27 - 30	3 + 4,5 - 2,8 =	4,7	5
- P4ab	6 - 0	3 + 1,9 - 0,0 =	4,9	5
P3ab - K3	5 - 2	0 + 4,2 - 1,1 =	3,1	4
- S3	5 - 2	0 + 4,2 - 1,1 =	3,1	4
P3cd - K2b	3,5 - 45	0 + 2,9 - 2,7 =	0,2	1
- K1	3,5 - 43	0 + 2,9 - 4,1 =	-1,2	0
P4ab - K2a	11,5 - 51	0 + 9,6 - 4,1 =	5,5	6
- K4a	11,5 - 2	0 + 9,6 - 1,1 =	8,5	9
- K4b	11,5 - 2	0 + 9,6 - 1,1 =	8,5	9

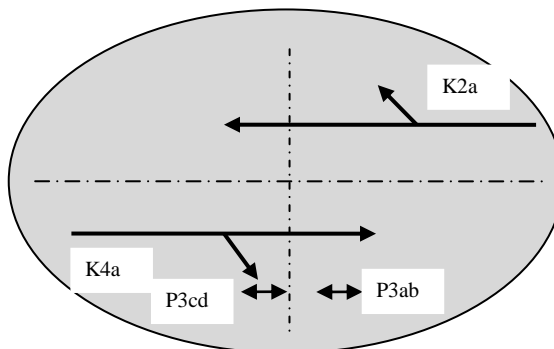
- S1	11,5 - 20	0 + 9,6 - 2,4 =	7,2	8
S1 - K2a	20 - 51	0 + 3,6 - 4,1 =	-0,5	0
- K3	30 - 39	0 + 4,8 - 3,8 =	1,0	1
- P4ab	24 - 0	0 + 4,1 - 0,0 =	4,1	5
S3 - K1	25 - 50	0 + 4,2 - 4,6 =	-0,4	0
- K4a	25 - 54	0 + 4,2 - 4,2 =	0,0	0
- P3ab	6 - 0	0 + 1,9 - 0,0 =	1,9	2

8.TABELA GRUP KOLIZYJNYCH I CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

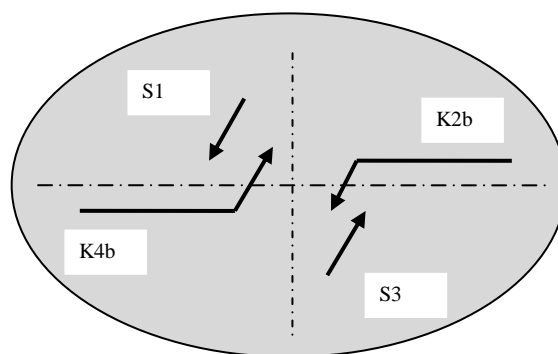
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			K	K	K	K	K	K	P	P	P	MP	MP	S	S
			K1	K2a	K2b	K3	K4a	K4b	P3ab	P3cd	P4ab	D3	D4	S1	S3
1	K	K1	X	4	6	6	5	5		10				3	8
2	K	K2a	5	X		3		4			9			7	
3	K	K2b	5		X	4	5			11					
4	K	K3	7	6	5	X	4	6	5					6	3
5	K	K4a	4		4	5	X				5				6
6	K	K4b	5	5		5		X			5				
7	P	P3ab				4			X						4
8	P	P3cd	0		1					X					
9	P	P4ab		6			9	9			X			8	
10	MP	D3										X			
11	MP	D4											X		
12	S	S1	1	0		0					5			X	
13	S	S3	0			1	0		2						X

9. FAZY RUCHU

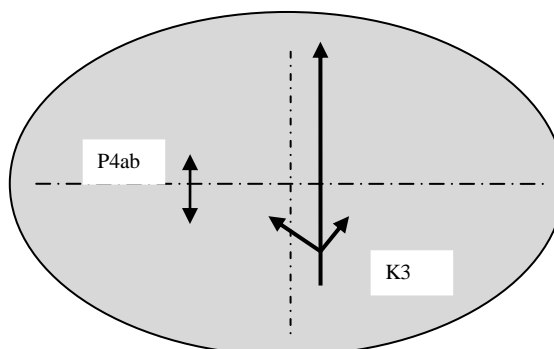
STAN PODSTAWOWY- nr 1



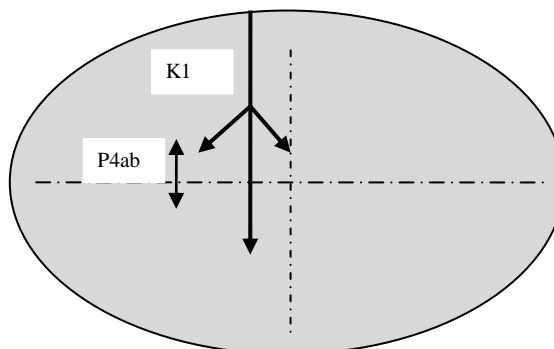
Nr2



Nr3



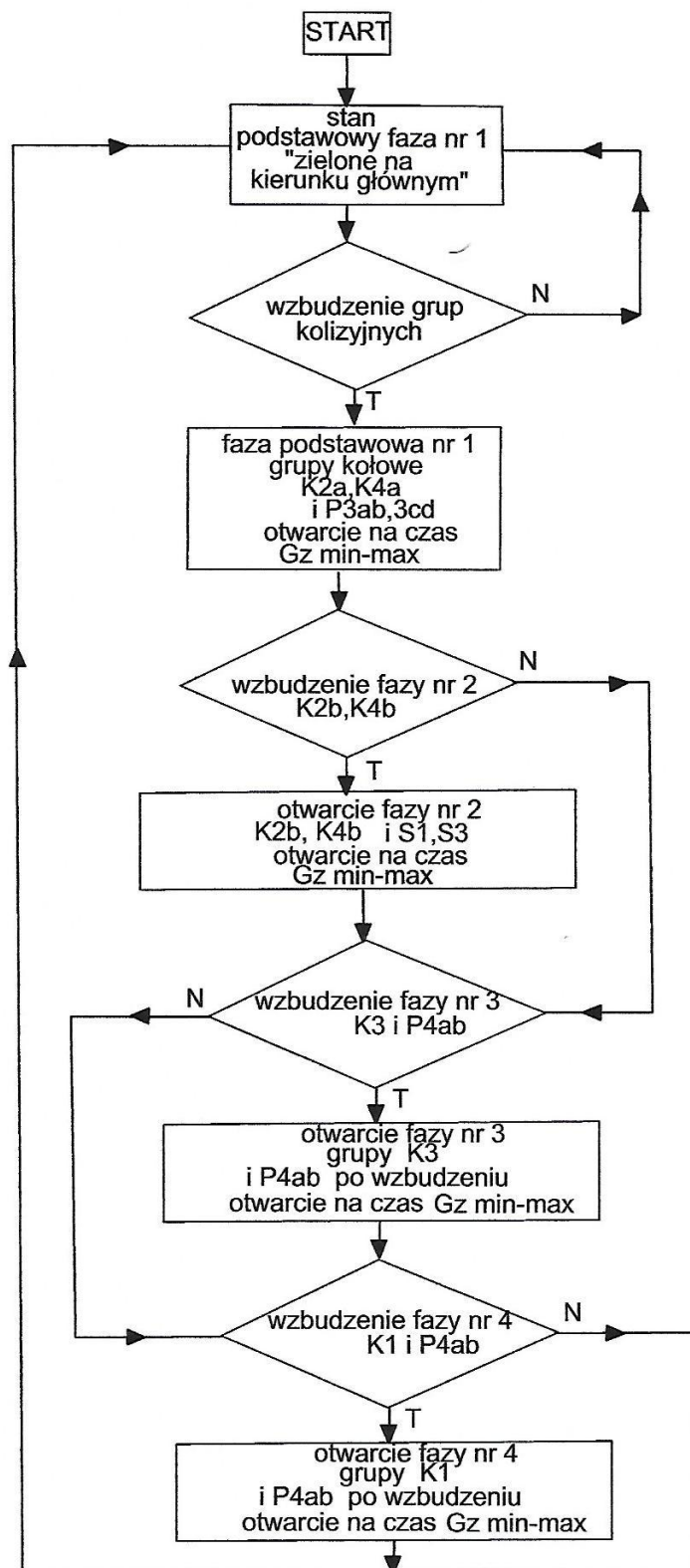
Nr4



10. PARAMETRY DETEKTORÓW

nr grupy	nr sygnał	deteektory	Opóźn. zgłosz. [s]	Interwał1 [s]	Interwał2 [s]	Dodat. zielone [s]
1	K1	D-0111 DP-0112		2,5 1,0	0,5 0,5	
2	K2a	D-0211 DP-0212 DP-0213		2,5 1,0 3,0	0,5 0,5 2,5	
3	K2b	D-0221 DP-0222		2,5 1,0	0,5 0,5	
4	K3	D-0311 DP-0312		2,5 1,0	0,5 0,5	
5	K4a	D-0411 DP-0412 DP-0413		2,5 1,0 3,0	0,5 0,5 2,5	
6	K4b	D-0421 DP-0422		2,5 1,0	0,5 0,5	
7	P3ab					
8	P3cd					
9	P4ab	PB-0411,0412				
10	D3					
11	D4					
12	S1					
13	S3					

11. ALGORYTM STEROWANIA



11. PARAMETRY STEROWANIA

nr grupy	nr sygnal	Gz / s /			
		brak wzb. pieszych		wzb. pieszych	
		min	max	min	max
1	K1	6	15	6	15
2	K2a	13	50/∞	13	50/∞
3	K2b	6	11	6	11
4	K3	6	16	10	16
5	K4a	13	50/∞	13	50/∞
6	K4b	6	11	6	11
7	P3ab	13	50	13	50
8	P3cd	13	50	13	50
9	P4ab	0	0	12	12
10	D3	21	56	21	56
11	D4	0	0	27	27
12	S1	5	10	5	10
13	S3	8	13	8	13

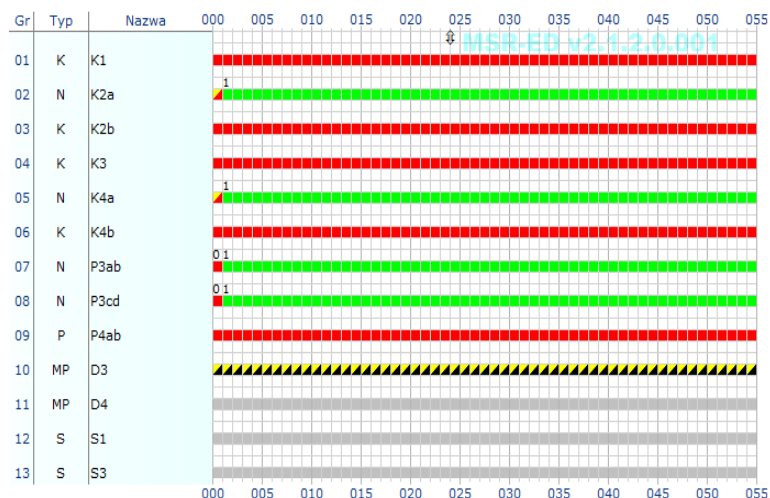
Uwaga :

- W przypadku otwarcia dowolnego wlotu głównego kierunku K2a,K4a na czas Gz max kolejno trzy razy nastąpi zmiana Gz max poprzez wydłużenie o 20s / Gz max+20 /
- W przypadku otwarcia dowolnego wlotu głównego kierunku K2a,K4a na czas krótszy od Gz max-wydłużonego kolejno trzy razy nastąpi zmiana Gz max+20 poprzez skrócenie o 20s do czasu Gz max .
- w/w zasada dotyczą również relacji w lewo K2b,K4b i wlotów bocznych K1,K3 ale z parametrem 8s
- w danym momencie może być stosowany priorytet tylko dla jednej grupy-fazy

12. DIAGRAMY STEROWANIA

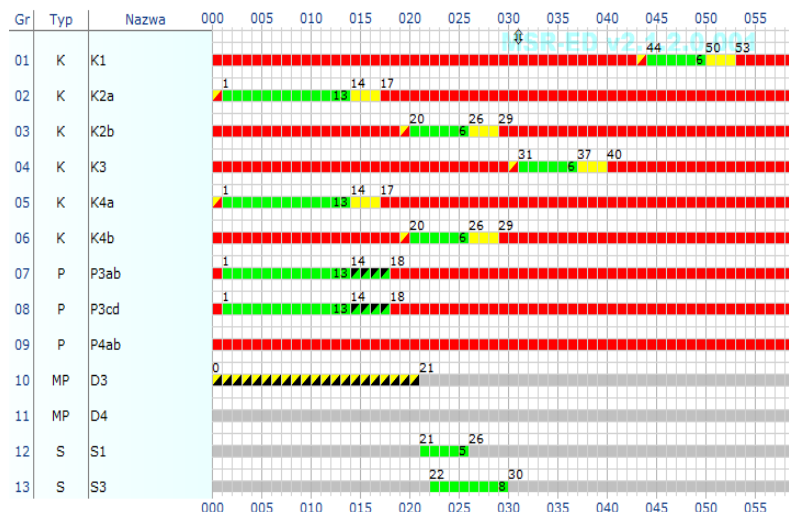
Program nr 0 – min – stan podstawowy

Więckowice - Skrzyżowanie DW307-ul.Gromadzka



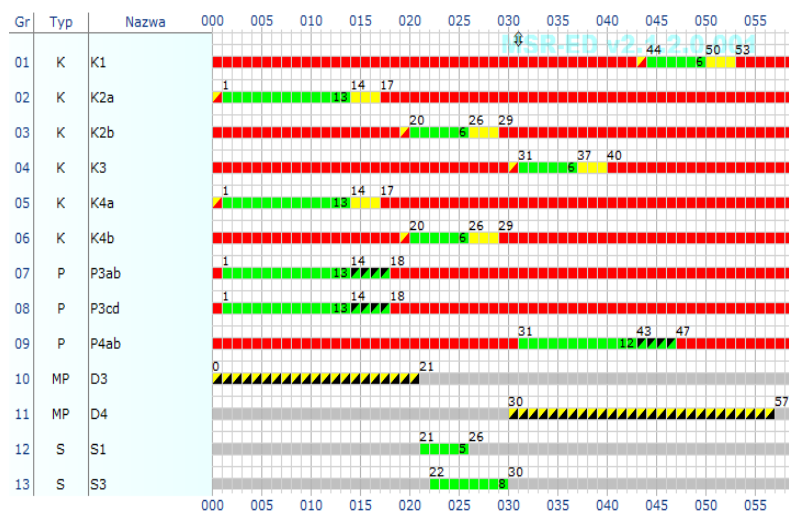
Program nr 1 – min – brak wzbudzeń pieszych

Więckowice - Skrzyżowanie DW307-ul.Gromadzka



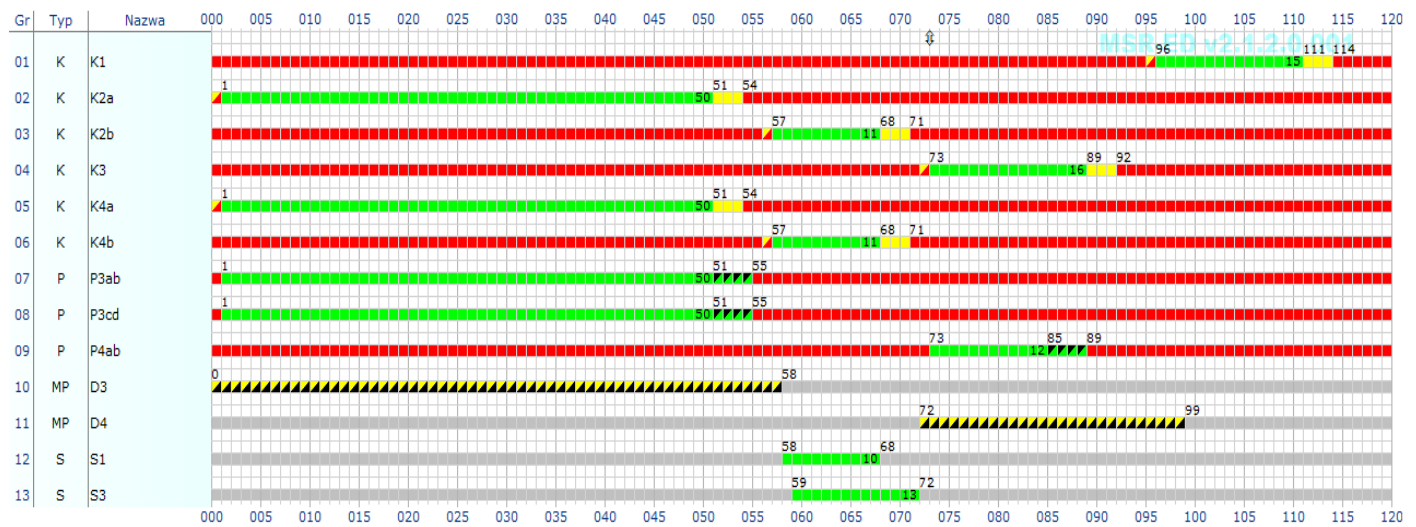
Program nr 2 – min-

Więckowice - Skrzyżowanie DW307-ul.Gromadzka



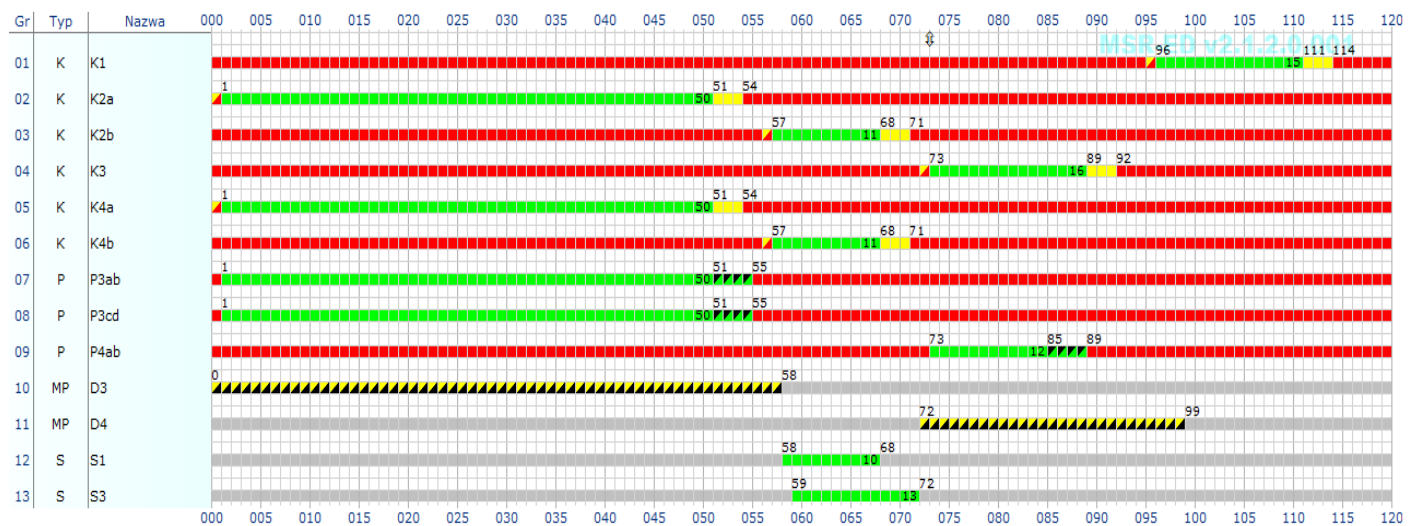
Program nr 3 – max

Więckowice - Skrzyżowanie DW307-ul.Gromadzka



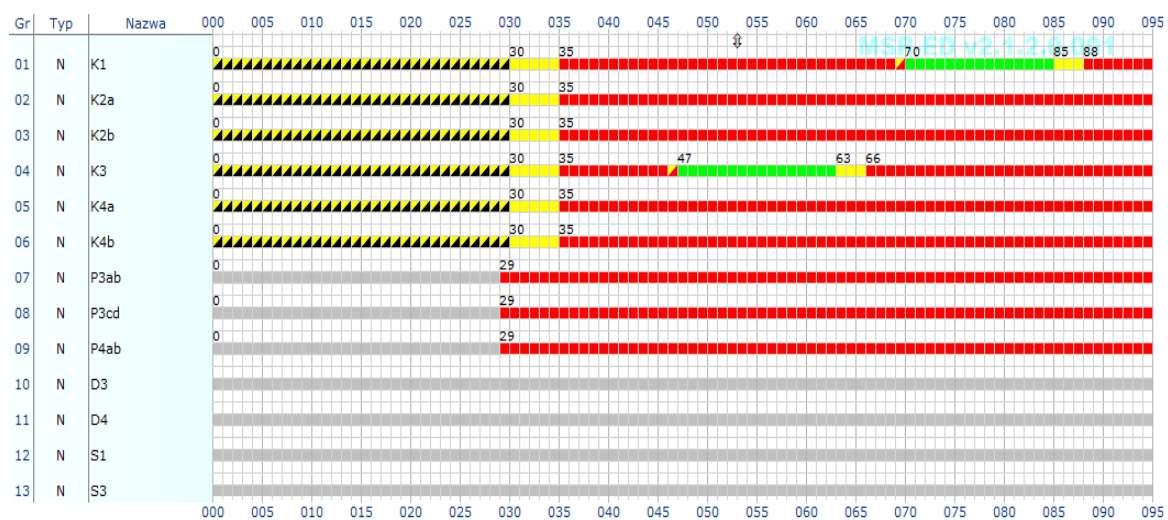
Program nr 4 – awaryjny

Więckowice - Skrzyżowanie DW307-ul.Gromadzka



Program nr 5 – startowy z przejściowym

Więckowice - Skrzyżowanie DW307-ul.Gromadzka



Program nr 6- końcowy

Więckowice - Skrzyżowanie DW307-ul.Gromadzka

Gr	Typ	Nazwa	000	005	010	015	020	025	030	035	040
01	N	K1	0		11						
02	N	K2a	0		11						
03	N	K2b	0		11						
04	N	K3	0		11						
05	N	K4a	0		11						
06	N	K4b	0		11						
07	N	P3ab	0		11						
08	N	P3cd	0		11						
09	N	P4ab	0		11						
10	N	D3									
11	N	D4									
12	N	S1									
13	N	S3									

13. POMIARY RUCHU

POMIAR RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

Pojazdy rzeczywiste

słonecznie						GODZ. 8.00 - 9.00						13.06.2017					
------------	--	--	--	--	--	-------------------	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL		34	2	2	0
Prosto P		16	5	4	0
Skręca w prawo SP		18	8	2	0
Suma na wlocie Σ		68	15	8	0

Suma pojazdów na skrzyżowaniu
1095

SUMA Σ	SP ↓	P ↓	SL →
91	28	25	38

← Σ =

DW 307

↑ Σ =

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w prawo SP		17	4	0	0
Prosto P		243	21	11	34
Skręca w lewo SL		33	10	5	6
Suma na wlocie Σ		293	35	16	40

SP ↑	21
P ←	309
SL ↓	53
SUMA Σ	383

SL ←	P ↑	SP →	SUMA Σ
33	32	75	140

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL		23	3	5	2
Prosto P		28	4	0	0
Skręca w prawo SP		65	3	5	2
Suma na wlocie Σ		116	10	10	4

SL ↑	29
P →	393
SP ↓	59
SUMA Σ	481

← Σ =

DW 307 od Poznania

Σ = →

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL		23	3	3	0
Prosto P		351	11	15	16
Skręca w prawo SP		42	11	3	3
Suma na wlocie Σ		416	25	21	19

SL ↑	29
P →	393
SP ↓	59
SUMA Σ	481

Σ =
↓

SL ←	P ↑	SP →	SUMA Σ
33	32	75	140

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL		23	3	5	2
Prosto P		28	4	0	0
Skręca w prawo SP		65	3	5	2
Suma na wlocie Σ		116	10	10	4

MR- motocykle, rowery ; O -sam. osob. ; D-sam. dostaw. ; AC -sam. cięż., autobus.; CP -sam. ciężarowe z przyczepami (naczepami), autobus przegub.

POMIAR RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

Pojazdy rzeczywiste

słonecznie						GODZ. 15.00 - 16.00						13.06.2017					
------------	--	--	--	--	--	---------------------	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL		24	3	1	0
Prosto P		21	3	2	0
Skręca w prawo SP		32	4	4	0
Suma na wlocie Σ		77	10	7	0

Suma pojazdów na skrzyżowaniu
1172

SUMA Σ	SP ↓	P ↓	SL →
94	40	26	28

← Σ =

DW 307

↑ Σ =

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w prawo SP		22	4	0	0
Prosto P		342	18	13	31
Skręca w lewo SL		46	9	5	2
Suma na wlocie Σ		293	35	16	40

SP ↑	26
P ←	404
SL ↓	62
SUMA Σ	492

SL ←	P ↑	SP →	SUMA Σ
26	35	57	118

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL		16	5	4	1
Prosto P		31	4	0	0
Skręca w prawo SP		42	6	6	3
Suma na wlocie Σ		89	15	10	4

SL ↑	26
P →	405
SP ↓	37
SUMA Σ	468

← Σ =

DW 307 od Poznania

Σ = →

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL		19	4	3	0
Prosto P		359	16	18	12
Skręca w prawo SP		25	8	2	2
Suma na wlocie Σ		403	8	23	14

SL ↑	26
P →	405
SP ↓	37
SUMA Σ	468

Σ =
↓

SL ←	P ↑	SP →	SUMA Σ
26	35	57	118

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL		16	5	4	1
Prosto P		31	4	0	0
Skręca w prawo SP		42	6	6	3
Suma na wlocie Σ		89	15	10	4

MR- motocykle, rowery ; O -sam. osob. ; D-sam. dostaw. ; AC -sam. cięż., autobus.; CP -sam. ciężarowe z przyczepami (naczepami), autobus przegub.

**POMIAR RUCHU KOŁOWEGO
NA SKRZYŻOWANIU**
Pojazdy umowne

←

Σ =

Suma
pojazdów na
skrzyżowaniu

1231

SUMA
Σ

96

SP
↙

29

P
↓

28

SL
→

39

DW 307

MR

O

D

AC

CP

Skręca w lewo
SL

34

2

3

0

Prosto
P

16

5

7

0

Skręca w prawo
SP

18

8

3

0

Suma na wlocie
Σ

68

15

13

0

Σ =

→

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

17

4

0

0

Prosto
P

243

21

19

85

Skręca w lewo
SL

33

10

9

15

Suma na wlocie
Σ

293

35

28

100

Σ =

→

MR

O

D

AC

CP

Skręca w lewo
SL

23

3

5

0

Prosto
P

351

11

26

40

Skręca w prawo
SP

42

11

5

8

Suma na wlocie
Σ

416

25

36

48

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

Suma na wlocie
Σ

116

10

18

10

Σ =

↓

MR

O

D

AC

CP

Skręca w prawo
SP

65

3

9

5

Prosto
P

28

4

0

0

Skręca w lewo
SL

23

3

9

5

14. OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI

nr grupy sygnał.	podz. pasów	Natężenie nasycenia												Cykl maksymalny						Uwagi
		So	N	Fw	Fc	Fs	Fmp	Fa	Fo	Fp	FI	Zf	Si	T	Ge	Ge/T	Cl	Qimax	Xi	
K1	wl	1900	1	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,95	0,79	1503	120	15	0,13	188	99	0,53	
K2a	wp	1900	1	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90		0,88	1676		50	0,42	698	486	0,7	
K2b	I	1900	1	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00		0,95	0,93	1767		11	0,09	162	69	0,43	
K3		1900	1	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,85	0,79	1503		16	0,13	200	132	0,66	
K4a	wp	1900	1	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90		0,88	1676		50	0,32	698	464	0,66	
K4b	I	1900	1	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00		0,95	0,93	1767		11	0,09	162	28	0,17	