

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA

Wg Dz.U. nr 220 z 2003r.



SP
IN
D



OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Zakres zadań:

1. szczegółowe przyjęcie rozwiązania tarczy skrzyżowania wraz z rozmieszczeniem sygnalizatorów, przejść dla pieszych/przejazdów dla rowerzystów
2. wyznaczenie trajektorii ruchu pojazdów i punktów kolizji na skrzyżowaniu,
3. przyjęcie prędkości ewakuacji i dojazdu dla strumieni ruchu,
4. obliczenie czasów międzyzielonych dla kolizyjnych par strumieni ruchu,
5. sporządzenie macierzy czasów międzyzielonych kolizyjnych strumieni ruchu,
6. przypisanie strumieni do grup sygnalizacyjnych,
7. sporządzenie macierzy kolizyjnych grup sygnalizacyjnych,
8. sporządzenie macierzy czasów międzyzielonych dla kolizyjnych grup sygnalizacyjnych,
9. wyznaczenie sumy czasu traconego w cyklu i sekwencji faz.

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Czas międzyzielony: czas między chwilami zakończenia i rozpoczęcia sygnałów zielonych dla dwóch wzajemnie kolizyjnych strumieni ruchu, z których pierwszy jest strumieniem ewakuującym się (i) a drugi wjeżdżającym lub wkraczającym (j)

Minimalny czas międzyzielony:

$$t_m^{min}(i, j) = t_z + t_e(i, j) - t_d(i, j)$$

t_z - długość sygnału żółtego [s]

$t_e(i, j)$ - 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]

Przyjęty czas międzyzielony:

$$t_m(i, j) \geq t_m^{min}(i, j)$$

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Punkty kolizji pojazd-pojazd:

Punkt kolizji SK1

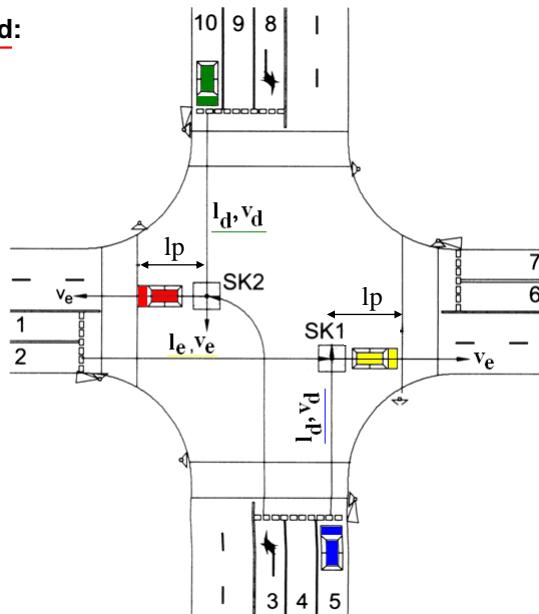
pojazd ewakuujący się: 2

pojazd dojeżdżający: 5

Punkt kolizji SK2

pojazd ewakuujący się: 3

pojazd dojeżdżający: 10



OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

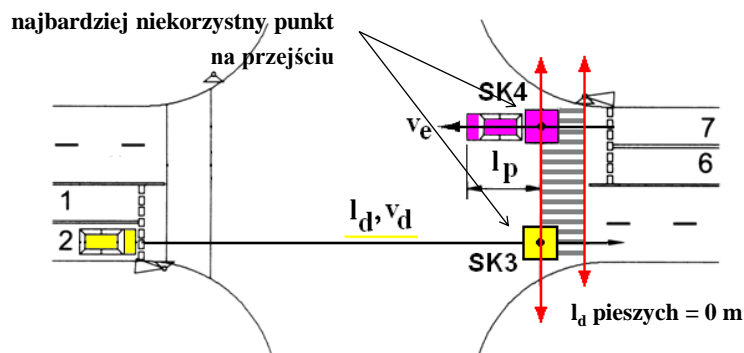
Punkty kolizji pieszy-pojazd oraz pojazd-pieszy:

Punkt kolizji pieszy-pojazd SK3

piesi ewakuują się
dojazd pojazdu: 2

Punkt kolizji pojazd-pieszy SK4

pojazd ewakuujący się: 7
piesi wchodzą na przejście



OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

CZAS EWAKUACJI $t_e(i, j)$:

$$t_e(i, j) = \frac{l_e(i, j) + l_p(i)}{v_e(i)}$$

- i – strumień ewakuujący się,
- j – strumień dojeżdżający,
- $t_e(i, j)$ – czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j [s],
- $l_e(i, j)$ – długość drogi ewakuacji strumienia i od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji ze strumieniem j [m] (dla pieszych jest to długość przejścia),
- $v_e(i)$ – prędkość ewakuacji strumienia i [m/s],
- l_p – wydłużenie drogi ewakuacji strumienia i :

Piesi
0 m



Ogół potoku
10 m



Strumień autobusów
14 m

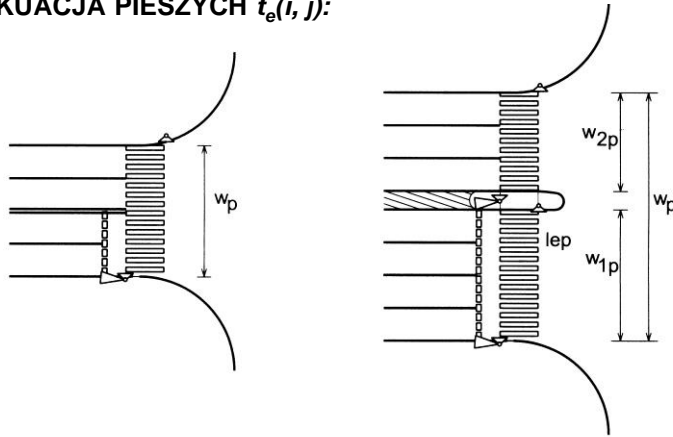


Tramwaj
n*13.5 m



OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

EWAKUACJA PIESZYCH $t_e(i, j)$:



Drogę ewakuacji pieszego wyznacza szerokość jezdni w_p . W przypadku występowania wyspy azylu lub pasa dzielącego o wystarczającej szerokości i wyposażonego w sygnalizatory, strumień ruchu pieszych dzieli się na dwa (lub więcej) oddzielne z drogami ewakuacji odpowiednio w_{1p} i w_{2p} .

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

CZAS DOJAZDU $t_d(i, j)$:

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

- i – strumień ewakuujący się,
- j – strumień dojeżdżający,
- $t_d(i, j)$ – czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i [s],
- $l_d(i, j)$ – długość drogi dojazdu strumienia j od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji ze strumieniem i [m],
- $v_d(j)$ – prędkość dojazdu strumienia j [m/s],
- $a(j)$ – maksymalne zakładane przyspieszenie pojazdu ruszającego ze „startu zatrzymanego” dla strumienia dojeżdżającego j [m/s²]



Wzór (2) można stosować jedynie, gdy ma się pewność, że pojazdy wjeżdżające na skrzyżowanie będą ruszać (np. gdy na wlocie usytuowano przystanek dla tramwaju lub autobusu).



Czas dojścia pieszego $t_d(j)$ przyjmowany jest równy 0.

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Prędkości w obliczeniach czasów międzyzielonych:

Wg Dz.U. Nr 220 z 2003 r., Dz.U. z 2015 r., poz. 1314
 $V_e(i) = V_{dwl} \leq 14$ m/s dla strumienia pojazdów,
 $V_e(i) = 10$ m/s dla strumienia autobusów i tramwajów,
 $V_e(i) = 1,4$ m/s dla pieszych (w razie potrzeby 1,0 m/s),
 $V_e(i) = 4,2$ m/s dla rowerzystów,
 $V_d(j) = \max V_{dwl}$ z uwzględnieniem uwarunkowań miejscowych (niektóre wytyczne zalecają przyjmowanie V_{85})

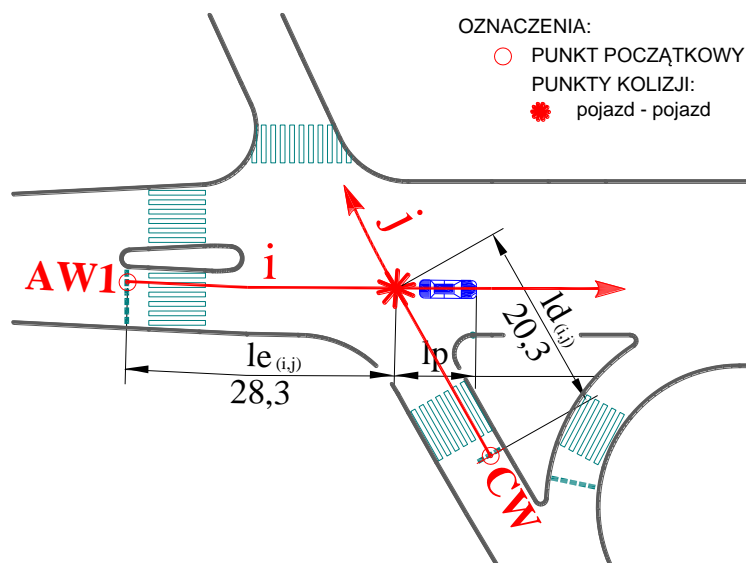
Przykładowe prędkości ewakuacji i dojazdu

Trajektoria jazdy strumienia	Prędkości			
	ewakuacji		dojazdu	
	km/h	m/s	km/h	m/s
po prostej	50,4	14,0	60 (70)	16,7 (19,4)
po łuku ≥ 15 m	28,8	8,0	36,0	10,0
po łuku < 15 m	21,6	6,0	25,2	7,0

przyspieszenie a – dla pojazdów $a=3,5$ m/s², dla autobusów $a=2,0$ m/s², dla tramwajów $a=1,2$ m/s²

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Obliczenie CMZ dla kolizji pojazd-pojazd AW1-CW:



prędkości	ew. v_e	m/s	6,0	11,1	7,0
		km/h	21,6	40,0	25,2
	doj. w_d	m/s	11,1	16,7	11,1
		km/h	40,0	60,1	40,0

Wlot A

Smutna

	Prędkości			
	dojazdu		ewakuacji	
	m/s	km/h	m/s	km/h
BP	11,1	40,0	6,0	21,6
BW	16,7	60,1	11,1	40,0
BL	11,1	40,0	7,0	25,2

Radosna

7,0	25,2	11,1	40,0	DL	
11,1	40,0	16,7	60,1	DW	
7,0	25,2	11,1	40,0	DP	
m/s	km/h	m/s	km/h	<p>Wlot D</p>	
ewakuacji		dojazdu			
Prędkości					

Wesoła

<p>Wlot C</p>					
CL	CW	CP			
11,1	16,7	11,1	m/s	doj. w_d	prędkości
40,0	60,1	40,0	km/h		
7,0	11,1	6,0	m/s		
25,2	40,0	21,6	km/h		

Prędkość

6

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH DLA STRUMIENI KOLIZYJNYCH NA SKRZYŻOWANIU

$$t_m^{min}(i,j) = t_z + t_e(i,j) - t_d(i,j) \quad t_e(i,j) = \frac{s_e(i,j) + l_p}{v_e(i)} \quad t_d(i,j) = \frac{s_d(i,j)}{v_d(j)} + 1$$

Kolizja pojazd - pojazd

Strumień kolizji		Ewakuacja				Dojazd			sygnał żółty	Czas międzyzielony	
Ewakuacja	Dojazd	Droga	Prędkość	Długość	Czas	Droga	Prędkość	Czas		obliczony	przyjęty
i	j	Se [m]	Ve [m/s]	lp [m]	te [s]	Sd [m]	Vd [m/s]	td [s]	tż [s]	tm [s]	tm [s]
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AL1	BL	25,6	7,0	10	5,1	10,7	11,1	2,0	3	6,1	7,0
AL1	BW1	18,3	7,0	10	4,0	15,3	16,7	1,9	3	5,1	6,0
AL1	BW2	14,4	7,0	10	3,5	17,0	16,7	2,0	3	4,5	5,0
AL1	CP1	37,5	7,0	10	6,8	24,4	11,1	3,2	3	6,6	7,0
AL1	CW	19,6	7,0	10	4,2	21,1	16,7	2,3	3	5,0	5,0
AL1	DL	15,5	7,0	10	3,6	23,1	11,1	3,1	3	3,6	4,0
AL1	DW1	37,5	7,0	10	6,8	37,4	16,7	3,2	3	6,5	7,0
AL2	BL	26,1	7,0	10	5,2	13,5	11,1	2,2	3	6,0	6,0
AL2	BW1	17,9	7,0	10	4,0	17,0	16,7	2,0	3	5,0	5,0
AL2	BW2	14,3	7,0	10	3,5	17,9	16,7	2,1	3	4,4	5,0
AL2	CP2	41,0	7,0	10	7,3	20,7	11,1	2,9	3	7,4	8,0
AL2	CW	23,1	7,0	10	4,7	17,6	16,7	2,1	3	5,7	6,0

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH DLA STRUMIENI KOLIZYJNYCH NA SKRZYŻOWANIU

Kolizja pieszy - pojazd

$$t_m^{min}(i,j) = t_e(i,j) - t_d(i,j)$$

Strumień kolizji		Ewakuacja				Dojazd			sygnał żółty	Czas międzyzielony	
Ewakuacja	Dojazd	Droga	Prędkość	Długość	Czas	Droga	Prędkość	Czas		obliczony	przyjęty
i	j	Se [m]	Ve [m/s]	lp [m]	te [s]	Sd [m]	Vd [m/s]	td [s]	tż [s]	tm [s]	tm [s]
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
P1ab	AP	10,0	1,4	0	7,1	2,5	11,1	1,2	0	5,9	6
P1ab	AWL	10,0	1,4	0	7,1	2,5	16,7	1,1	0	6,0	6
P1ab	BP	10,0	1,4	0	7,1	18,2	11,1	2,6	0	4,5	5
P1ab	CW	10,0	1,4	0	7,1	33,5	16,7	3,0	0	4,1	5
P1ab	DL	10,0	1,4	0	7,1	32,3	11,1	3,9	0	3,2	4
P4ab	DL	12,0	1,4	0	8,6	2,5	11,1	1,2	0	7,3	8
P4ab	DP	12,0	1,4	0	8,6	2,5	11,1	1,2	0	7,3	8
P4ab	DW1	12,0	1,4	0	8,6	2,5	16,7	1,1	0	7,4	8
P4ab	DW2	12,0	1,4	0	8,6	2,5	16,7	1,1	0	7,4	8
P4cd	AP1	6,8	1,4	0	4,8	21,7	11,1	3,0	0	1,9	2
P4cd	AP2	6,8	1,4	0	4,8	18,2	11,1	2,6	0	2,2	3
P4cd	BW1	6,8	1,4	0	4,8	29,2	16,7	2,7	0	2,1	3
P4cd	BW2	6,8	1,4	0	4,8	29,2	16,7	2,7	0	2,1	3
P4cd	CL1	6,8	1,4	0	4,8	29,2	11,1	3,6	0	1,2	2
P4cd	CL2	6,8	1,4	0	4,8	32,7	11,1	3,9	0	0,9	1

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH DLA STRUMIENI KOLIZYJNYCH NA SKRZYŻOWANIU

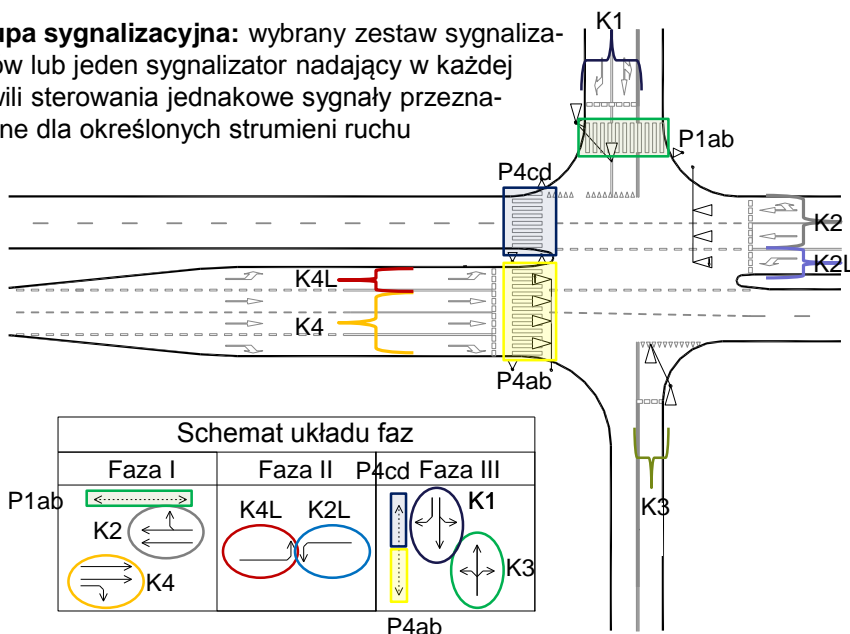
Kolizja pojazd - pieszy

$$t_m^{min}(i, j) = t_z + t_e(i, j)$$

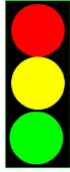
Strumień kolizji		Ewakuacja				Dojazd			sygnał żółty	Czas międzyzielony	
Ewakuacja	Dojazd	Droga	Prędkość	Długość	Czas	Droga	Prędkość	Czas		obliczony	przyjęty
i	j	Se [m]	Ve [m/s]	lp [m]	te [s]	Sd [m]	Vd [m/s]	td [s]	tz [s]	tm [s]	tm [s]
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AP	P1ab	6,5	6,0	10	2,8	0,0	0,0	0,0	3	5,8	6
AP1	P4cd	22,7	6,0	10	5,5	0,0	0,0	0,0	3	8,5	9
AP2	P4cd	20,1	6,0	10	5,0	0,0	0,0	0,0	3	8,0	9
AW	P1ab	6,5	11,1	10	1,5	0,0	0,0	0,0	3	4,5	5
BP	P1ab	22,3	6,0	10	5,4	0,0	0,0	0,0	3	8,4	9
BW1	P4cd	33,2	11,1	10	3,9	0,0	0,0	0,0	3	6,9	7
BW2	P4cd	33,2	11,1	10	3,9	0,0	0,0	0,0	3	6,9	7
CL1	P4cd	30,2	7,0	10	5,7	0,0	0,0	0,0	3	8,7	9
CL2	P4cd	33,7	7,0	10	6,2	0,0	0,0	0,0	3	9,2	10
CW	P1ab	37,5	11,1	10	4,3	0,0	0,0	0,0	3	7,3	8
DL	P1ab	36,3	7,0	10	6,6	0,0	0,0	0,0	3	9,6	10
DL	P4ab	6,5	7,0	10	2,4	0,0	0,0	0,0	3	5,4	6
DP	P4ab	6,5	7,0	10	2,4	0,0	0,0	0,0	3	5,4	6
DW1	P4ab	6,5	11,1	10	1,5	0,0	0,0	0,0	3	4,5	5
DW2	P4ab	6,5	11,1	10	1,5	0,0	0,0	0,0	3	4,5	5

GRUPY SYGNALIZACYJNE

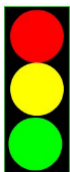
Grupa sygnalizacyjna: wybrany zestaw sygnalizatorów lub jeden sygnalizator nadający w każdej chwili sterowania jednakowe sygnały przeznaczone dla określonych strumieni ruchu



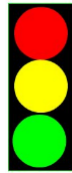
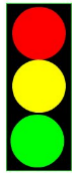
ILE GRUP SYGNALIZACYJNYCH NA WLOCIE?



ILE GRUP SYGNALIZACYJNYCH NA WLOCIE?



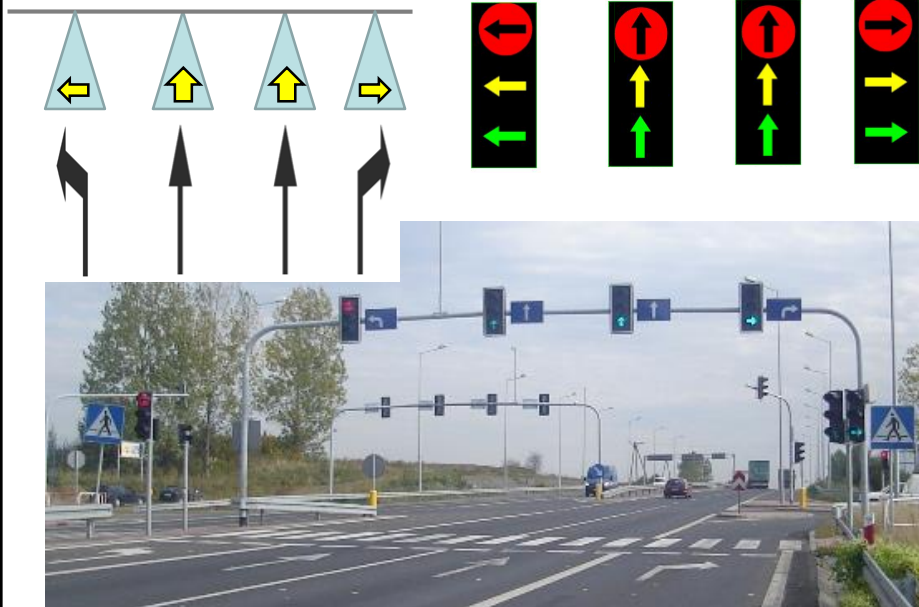
ILE GRUP SYGNALIZACYJNYCH NA WLOCIE?



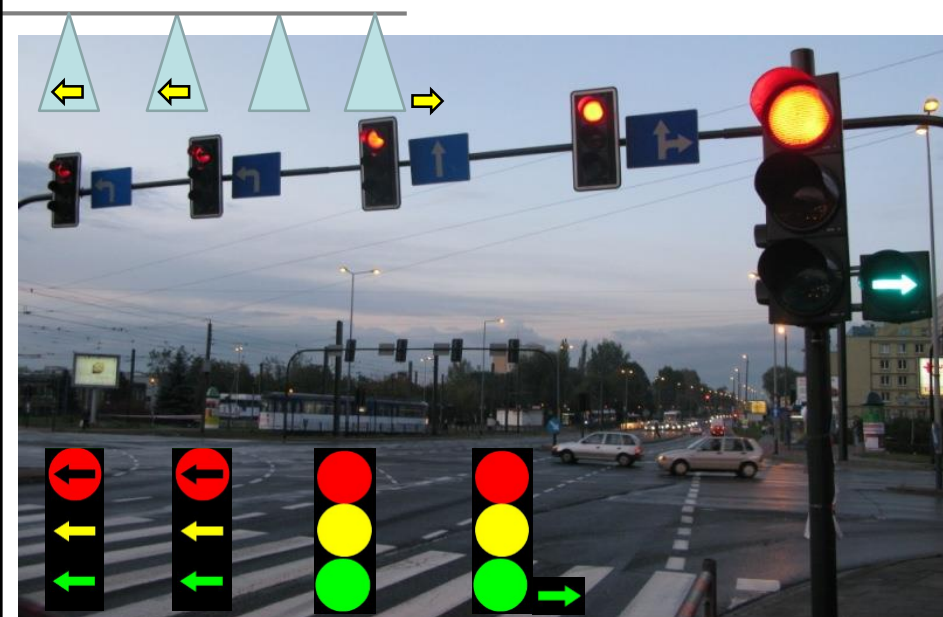
ILE GRUP SYGNALIZACYJNYCH NA WLOCIE?



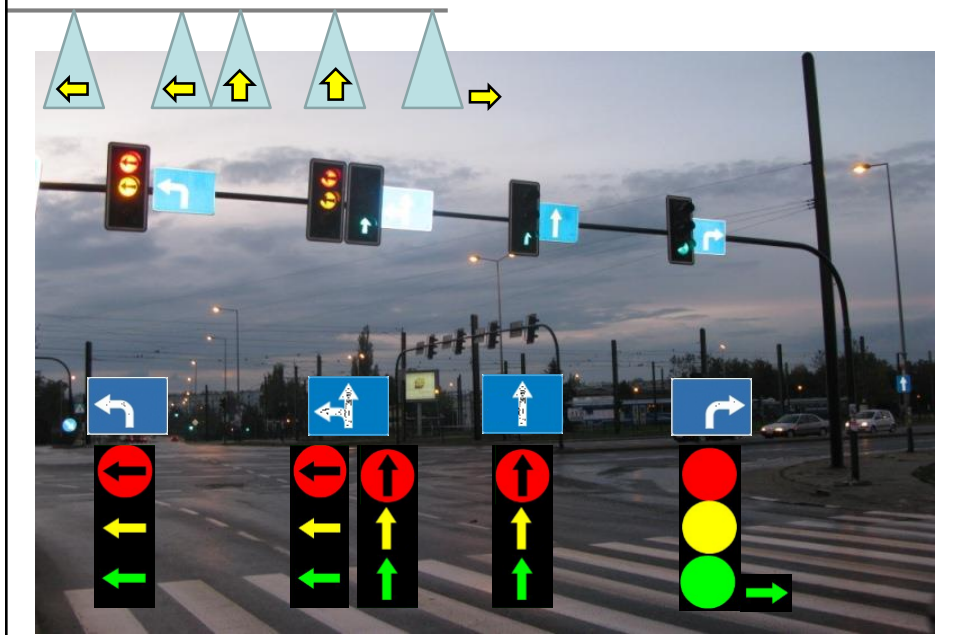
ILE GRUP SYGNALIZACYJNYCH NA WLOCIE?



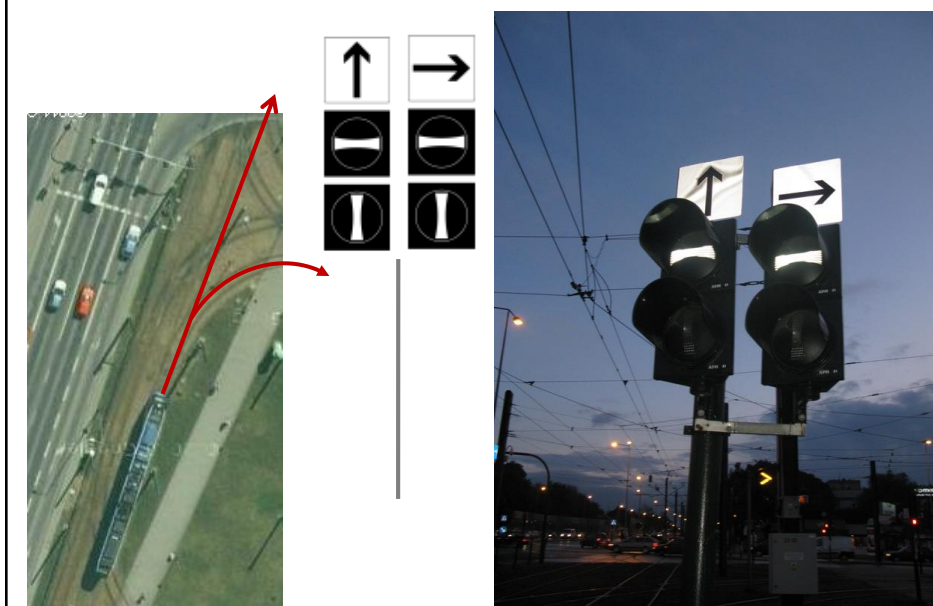
ILE GRUP SYGNALIZACYJNYCH NA WLOCIE?



ILE GRUP SYGNALIZACYJNYCH NA WLOCIE?



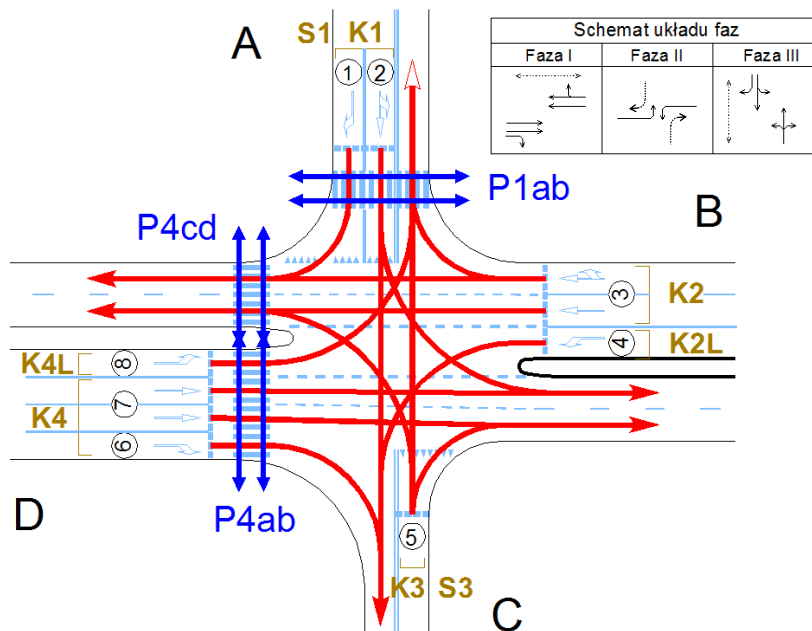
ILE GRUP SYGNALIZACYJNYCH NA WLOCIE?



ILE GRUP SYGNALIZACYJNYCH NA WLOCIE?



OZNACZENIA GRUP PASÓW I GRUP SYGNALIZACYJNYCH



MACIERZ STRUMIENI KOLIZYJNYCH

		strumienie dojeżdżające																							
w grupie:	K1	K1	K1	K1	K1	K2L	K2	K2	K2	K3	K3	K3	K3	K3	K4L	K4	K4	K4	K4	P1ab	P4ab	P4cd			
	E/D	AL1	AL2	AW	AP1	AP2	BL	BW1	BW2	BP	CL1	CL2	CW	CP1	CP2	DL	DW1	DW2	DP2	PA	PD1	PD2			
strumienie ewakuujące się	K1	AL1					X	X	X				D	D		X	X			X					
	K1	AL2					X	X	X				D	D	D	X	X	X		X					
	K1	AW					X	X	X		D	D				X	X	X	X	X					
	K1	AP1						X	X		D	D								X		D			
	K1	AP2							X			D								X		D			
	K2L	BL	X	X	X						X	X	X				X	X	X						
	K2	BW1	X	X	X	X					X	X	X			X						X			
	K2	BW2	X	X	X	X	X					X	X			X						X			
	K2	BP											X			X				D					
	K3	CL1			D	D		X	X							X	X	X				D			
	K3	CL2			D	D	D	X	X	X						X	X	X				D			
	K3	CW	D	D			X	X	X	X						X	X	X		X					
	K3	CP1	D	D													X	X							
	K3	CP2		D															X						
	K4L	DL	X	X	X			X	X	X	X	X	X								X	X			
	K4	DW1	X	X	X		X				X	X	X	X							X				
	K4	DW2		X	X		X				X	X	X	X	X						X				
	K4	DP2			X		X														X				
	P1ab	PA	X	X		X	X	X		D			X			X					X - kolizja				
	P4ab	PD1														X	X	X	X		niedopuszczalna				
	P4cd	PD2				D	D		X	X		D	D								D - dopuszczalna				

MACIERZ CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH STRUMIENI KOLIZYJNYCH























		strumienie dojeżdżające																							
w grupie:	K1	K1	K1	K1	K1	K2L	K2	K2	K2	K3	K3	K3	K3	K3	K4L	K4	K4	K4	P1ab	P4ab	P4cd				
	E/D	AL1	AL2	AW	AP1	AP2	BL	BW1	BW2	BP	CL1	CL2	CW	CP1	CP2	DL	DW1	DW2	DP2	PA	PD1	PD2			
strumienie ewakuujące się	K1	AL1					7	6	5				5	7		4	7			6					
	K1	AL2					6	5	5				6	7	8	4	7	8		6					
	K1	AW					4	4	4		4	3				3	5	5	5	5					
	K1	AP1						6	5		5	4								6		9			
	K1	AP2							6			4								6		9			
	K2L	BL	3	3	6						6	5	5				5	6	6						
	K2	BW1	3	3	4	4					3	3	3			3						7			
	K2	BW2	4	4	4	4	4					3	3			3						7			
	K2	BP											5			4				9					
	K3	CL1			5	6		4	7								6	5	4			9			
	K3	CL2			5	6	7	4	6	7							5	5	4			10			
	K3	CW	4	3				3	5	5	5						4	3	3		8				
	K3	CP1	5	4														5	4						
	K3	CP2		4															5						
	K4L	DL	6	6	6				3	3	7	1	1	4							10	6			
	K4	DW1	3	3	3		4					4	4	5	5							5			
	K4	DW2		3	3		3					4	4	5	5	5						5			
	K4	DP2			5		4															6			
	P1ab	PA	6	6	6	6	6				5			5			4								
	P4ab	PD1															8	8	8	8					
	P4cd	PD2				2	3		3	3		2	1												

MACIERZ CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH STRUMIENI KOLIZYJNYCH












		strumienie dojeżdżające																					
w grupie:		K1	K1	K1	K1	K1	K2L	K2	K2	K2	K3	K3	K3	K3	K3	K4L	K4	K4	K4	P1ab	P4ab	P4cd	
	E/D	AL1	AL2	AW	AP1	AP2	BL	BW1	BW2	BP	CL1	CL2	CW	CP1	CP2	DL	DW1	DW2	DP2	PA	PD1	PD2	
strumienie ewakuujące się	K1	AL1					7	6	5				5	7		4	7			6			
	K1	AL2					6	5	5				6	7	8	4	7	8		6			
	K1	AW					4	4	4		4	3				3	5	5	5	5			
	K1	AP1						6	5		5	4								6		9	
	K1	AP2							6			4								6		9	
	K2L	BL	3	3	6						6	5	5				5	6	6				
	K2	BW1	3	3	4	4					3	3	3			3						7	
	K2	BW2	4	4	4	4	4						3	3		3						7	
	K2	BP												5			4				9		
	K3	CL1			5	6		4	7								6	5	4				9
	K3	CL2			5	6	7	4	6	7							5	5	4				10
	K3	CW	4	3				3	5	5	5						4	3	3		8		
K3	CP1	5	4														5	4					
K3	CP2		4															5					
K4L	DL	6	6	6				3	3	7	1	1	4							10	6		
K4	DW1	3	3	3			4				4	4	5	5							5		
K4	DW2		3	3			3				4	4	5	5	5						5		
K4	DP2			5			4														6		
P1ab	PA	6	6	6	6	6				5			5			4							
P4ab	PD1															8	8	8	8				
P4cd	PD2				2	3		3	3		2	1											

MACIERZ CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH GRUP KOLIZYJNYCH

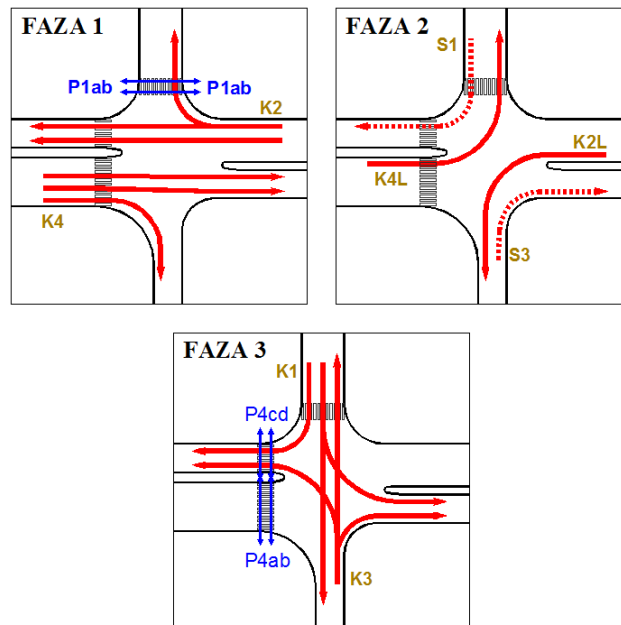
GRUPY KOŃCĄCE (ewakuujące się)

E/D		GRUPY ROZPOCZYNAJĄCE (dojeżdżające/wkraczające)										
												
		K1	K2	K2L	K3	K4	K4L	S1	S3	P1ab	P4ab	P4cd
	K1		6,0	7,0		8,0	4,0	4,0		6,0		
	K2	4,0			5,0		4,0	4,0				7,0
	K2L	6,0			6,0	6,0						
	K3		7,0	4,0		5,0	6,0		4,0	8,0		
	K4	5,0		4,0	5,0				5,0		6,0	
	K4L	6,0	7,0		4,0					10,0	6,0	
	S1	2,0	3,0							3,0		6,0
	S3				2,0	2,0						
	P1ab	6,0			5,0		4,0	6,0				
	P4ab					8,0	8,0					
	P4cd		3,0					3,0				

MACIERZ GRUP KOLIZYJNYCH

GRUPY KOŃCZĄCE													
E/D		GRUPY ROZPOCZYNAJĄCE											
													
	K1		X	X		X	X	X		X			
	K2	X			X		X	X				X	
	K2L	X			X	X							
	K3		X	X		X	X		X	X			
	K4	X		X	X				X		X		
	K4L	X	X		X					X	X		
	S1	X	X							X		X	
	S3				X	X							
	P1ab	X			X		X	X					
	P4ab					X	X						
P4cd		X					X						

UKŁAD FAZ DLA SYGNALIZACJI STAŁOCZASOWEJ



USTALENIE SEKWENCJI PODSTAWOWYCH FAZ RUCHU

Dobór sekwencji faz:

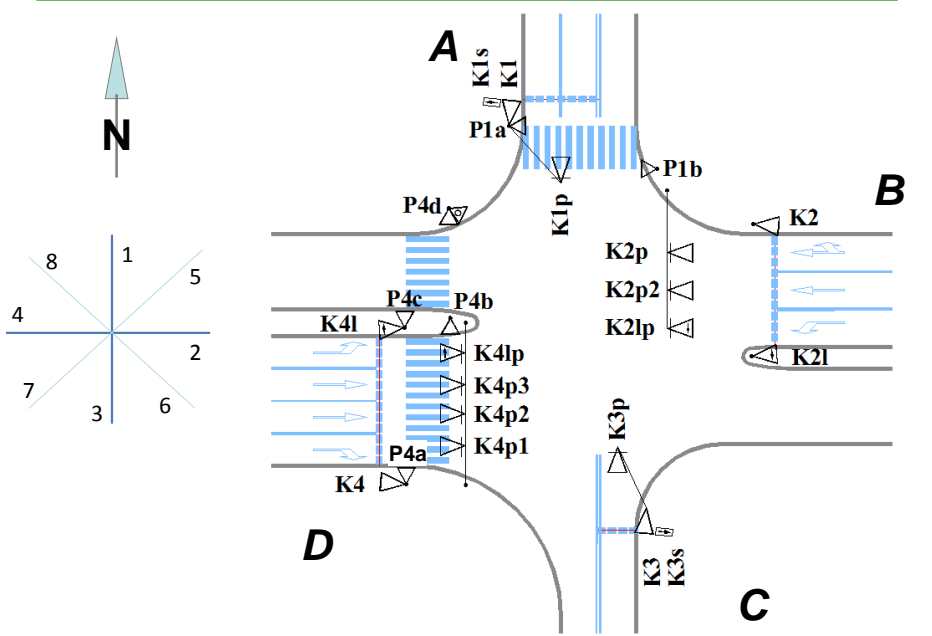
Faza 1	F1	K2	K4	P1ab	
Faza 2	F2	K2L	K4L	(S1)	(S3)
Faza 3	F3	K1	K3	P4ab	P4cd

1	sekwencja: F1 - F2 - F3			
F1 -> F2	K2	K4L	<u>4,0</u>	4,0
	K4	K2L	<u>4,0</u>	
F2 -> F3	K2L	K1	<u>6,0</u>	6,0
		K3	<u>6,0</u>	
	K4L	K1	<u>6,0</u>	
		K3	4,0	
F3 -> F1	K1	K2	6,0	8,0
		K4	<u>8,0</u>	
	K3	K2	7,0	
		K4	5,0	
suma czasów mz:			18,0	

<

2	sekwencja: F1- F3 - F2			
F1 -> F3	K2	K1	4,0	5,0
		K3	<u>5,0</u>	
	K4	K1	<u>5,0</u>	
F3 -> F2	K1	K2L	<u>7,0</u>	7,0
		K4L	4,0	
	K3	K2L	4,0	
		K4L	6,0	
F2 -> F1	K2L	K4	6,0	7,0
	K4L	K2	<u>7,0</u>	
suma czasów mz:			19,0	

LOKALIZACJA I OZNACZENIA SYGNALIZATORÓW



**POWIĄZANIE POMIĘDZY GRUPAMI SYGNALIZACYJNYMI, STRUMIENIAMI
RUCHU I SYGNALIZATORAMI**

GRUPA	Rodzaj	Strumienie ruchu	Sygnalizatory
1	2	3	4
K1	kołowa	AL, AW, AP	K1, K1p
K2	kołowa	BW1, BW2, BP	K2, K2p, K2p2
K2L	kołowa	BL	K2l, K2lp
K3	kołowa	CL, CW, CP	K3, K3p
K4	kołowa	DW1, DW2, DP	K4, K4p, K4p2, K4p3
K4L	kołowa	DL	K4l, Klp
S1	z. strzałka	AP	S1
S3	z. strzałka	CP	S3
P1ab	piesza	P1	P1a, P1b
P4ab	piesza	PD1	P4a, P4b
P4cd	piesza	PD2	P4c, P4d

ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW

L.p.	Sygnalizator	Grupa sygnalizacyjna	Grupa nadzorowana	Typ latarni	Średnica soczewki	Źródło światła
1	2	3	4	3	4	5
1	K1	K1	TAK	S-1	300	LED
2	K1p	K1	TAK	S-1	300	LED
3	K2	K2	TAK	S-1	300	LED
4	K2p	K2	TAK	S-1	300	LED
5	K2p2	K2	TAK	S-1	300	LED
6	K2l	K2L	TAK	S-3	300	LED
7	K2lp	K2L	TAK	S-3	300	LED
8	K3	K3	TAK	S-1	300	LED
9	K3p	K3, S3	TAK	S-1	300, 200	LED
10	K4	K4	TAK	S-1	300	LED
11	K4p	K4	TAK	S-1	300	LED
12	K4p2	K4	TAK	S-1	300	LED
13	K4p3	K4	TAK	S-1	300	LED
14	K4l	K4L	TAK	S-3	300	LED
15	K4lp	K4L	TAK	S-3	300	LED

ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW

L.p.	Sygnalizator	Grupa sygnalizacyjna	Grupa nadzorowana	Typ latarni	Średnica soczewki	Źródło światła
1	2	3	4	3	4	5
16	S1	S1	TAK	S-2	200	LED
17	S3	S3	TAK	S-2	200	LED
18	P1a	P1ab	TAK	S-5	200	LED
19	P1b	P1ab	TAK	S-5	200	LED
20	P4a	P4ab	TAK	S-5	200	LED
21	P4b	P4ab	TAK	S-5	200	LED
22	P4c	P4cd	TAK	S-5	200	LED
23	P4d	P4cd	TAK	S-5	200	LED

