

## **A-14” Zakład Projektowania i Oznakowania Ulic**

**mgr inż. Krystyna Łuczak**  
60-416 Poznań  
ul. Bieszczady 1b, tel. (0-61) 848-95-32

**Temat: Budowa sygnalizacji świetlnej wraz z chodnikami do przejść dla pieszych na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 434 (obwodnica Kórnik) z drogą 2472 P Radzewice – Kórnik.**

Branża:	<b>Inżynieria ruchu.</b>
Etap:	<b>Projekt</b>
Autor:	<b>mgr inż. Krystyna Łuczak</b> <b>Upr. proj. nr 22/90/Gw tel. 848-95-32</b>
Sprawdzający:	<b>mgr inż. Andrzej Billert</b> <b>Upr. Proj. 526/88/Pw</b>
Inwestor:	<b>Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich</b> <b>w Poznaniu</b>

Kwiecień 2015 r.

## **Zawartość opracowania**

### **Branża inżynieria ruchu. Roboty nawierzchniowe**

#### **Część opisowa**

1. Podstawa i cel opracowania.
2. Charakterystyka drogi i ruch drogowego. Organizacja ruchu. Zakres robót nawierzchniowych .
3. Ustalenie długości dróg ewakuacji, dojazdu i czasów międzyzielonych .
4. Ustalenie programów sygnalizacyjnych. Wyniki obliczeń przepustowości.

#### **Spis tabel**

- Tab. 1. Obliczenia czasów międzyzielonych.
- Tab. 2. Tabela grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych.
- Tab. 3. Zestawienie grup sygnalizacyjnych i współpracujących z nimi pętli indukcyjnych .
- Tab. 4.1. Zestawienie parametrów pętli indukcyjnych.
- Tab. 4.2. Funkcje detektorów.
- Tab. 5. Zasady współdziałania grup.
- Tab. 6. Tabela czasów minimalnych i maksymalnych.
- Tab. 7. Wyniki obliczeń przepustowości.

#### **Część rysunkowa**

- Rys. 1a-c. Potoki ruchu samochodowego pomierzone i przyjęte do obliczeń.
- Rys. 2. Drogi ewakuacji i dojazdu.
- Rys. 3.1. Plan sytuacyjny.
- Rys. 3.2 - 3.3 Przekrój normalny i szczegóły dotyczące chodnika.
- Rys. 4. Fazy programu akomodacyjnego z fazą podstawową.
- Rys. 5a - e. Diagramy programu akomodacyjnego.
- Rys. 6. Program awaryjny stałoczasowy.
- Rys. 7a i b. Program startowy i końcowy.
- Rys. 8. Oznakowanie.

## 1. Podstawa i cel opracowania.

### Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie MTiGM z 2.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz.430) – poz./1/
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z 2.06.2005 w sprawie ogłoszenie jednolitego tekstu ustawy – Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. Nr 108 poz.908 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie MI z 3.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz.2181) z załącznikiem 1-4
- Rozporządzenie MI z 23.09.2003 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem(Dz.U.Nr 177 poz.1729)
- Ustalenia dotyczące ujednolicenia sposobów stosowania wybranych elementów oznakowania poziomego na drogach krajowych - podpisane przez Z-ca Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad (podjęte w czasie szkolenia dla Kierowników Rejonów GDDKiA Józefów 2-3.10.2007 r)- mapa zasadnicza w skali 1:500
- mapa zasadnicza w skali 1:500
- wizje i pomiary w terenie.

Celem opracowania jest zaprojektowanie sterowania ruchem na skrzyż. drogi wojewódzkiej nr 434 z drogą 2472 P Radzewice - Kórnik.

Opracowanie obejmuje ustalenie programów sygnalizacyjnych i sprawdzenie przepustowości skrzyżowania oraz projekt utwardzenia dojeżdż do przejść przez jezdnie.

## 2. Charakterystyka drogi i ruchu drogowego. Organizacja ruchu. Zakres robót nawierzchniowych .

Droga wojewódzka nr 434 (obwodnica Kórnika), dwukierunkowa, dwupasowa, ma szerokość jezdni - na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami - 7,0 m, natomiast na skrzyżowaniu z drogą powiatową 2472P Radzewice – Kórnik, na obu jej wlotach istnieje dodatkowy pas ruchu dla skręcających w lewo, szerokości 3,5 m.

Dopuszczalna prędkość na obwodnicy poza skrzyżowaniem z drogą powiatową 2472P wynosi 90 km/godz, natomiast w odległości 200 m przed skrzyżowaniem – na wlocie północnym i południowym - prędkość zostaje ograniczona istniejącymi znakami do 70 km/godz. Na drodze powiatowej nie występują znaki ograniczające prędkość, natomiast występują zestawy znaków ostrzegające o zbliżaniu się do drogi z pierwszeństwem przejazdu i nakazujące zatrzymanie („Stop”)

Istniejące oznakowanie pionowe i poziome uzupełnione zostanie o znaki związane z projektowaną sygnalizacją i przejściami (rys.8).

Pomiaru ruchu drogowego dla potrzeb sygnalizacji świetlnej dokonano 14 I 2015 r. Rys. 1 a przedstawia istniejące wahania ruchu w przedziałach 15- minutowych.

Po wyznaczeniu godziny szczytu rannego i popołudniowego, ustalono udział pojazdów ciężarowych, ciężarowych z przyczepą i autobusów ( w godzinach szczytu), dla poszczególnych relacji, co obrazuje tabela:

Wlot	Potok w lewo (poj.)	Udział (%)	Potok na wprost (poj.)	Udział (%)	Potok w prawo (poj.)	Udział (%)
Nr 5 (2472P od Kórnika)	0	0	3	11	0	0
Nr 6 (DW 434 od Rawicza)	1	17	39	9	0	0

Nr 7 (2472P od Radzewic)	1	4	2	4	0	0
Nr 8 (DW 434 od Kórnik)	1	5	41	14	0	0

Do obliczeń przepustowości, przyjęto natężenia ruchu przeliczone na rok 2020 (rys. 1 b -c), (po przeliczeniu natężeń ze stycznia na m-c wrzesień i przyjmując roczny wzrost pojazdów ogółem w latach 2016-2020 1,029). Przepustowość obliczono przyjmując długości (proporcje) czasów zielonych dla programu awaryjnego stałoczasowego, gdzie uwzględniono „stałe” pojawianie się ruchu pieszego. Faktycznie w czasie pomiaru ruchu nie pojawił się żaden pieszy, a przepustowość rzeczywista, przy zastosowaniu sygnalizacji acyklicznej, akomodowanej jest zdecydowanie większa niż wyliczono .

Ustawienie i ułożenie urządzeń sygnalizacyjnych związane jest z utwardzeniem chodnika łączącego przejścia przez jezdnie (rys. 3.1 i 3.2).

Konstrukcja chodnika:

- kostka betonowa szara gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm,
- grunt stabilizowany cementem  $R_m=2,5$  Mpa (dowieziony) gr. 10 cm,
- warstwa odsączająca z piasku gr. 20 cm,

Obramowanie: od strony zieleni - obrzeża betonowe 8x30 cm na ławie betonowej z oporem; od strony jezdni krawężnik 20x30 na ławie betonowej z oporem. Pomiędzy jezdnią a chodnikiem przy łuku południowym i wschodnim wzdłuż drogi powiatowej ściek z dwóch rzędów kostki o spadku od skrzyżowania 0,3-0,9%, a przy łuku zachodnim ściek o szerokości 0,5m. Na styku ze ściekami lub krawężnikiem wymienić (frezowanie) warstwę ścieralną jezdni pasem szerokości 0,5m. Na drodze powiatowej z Kórnik sfrezować i wymienić na nową warstwę ścieralną w miejscu projektowanej pętli głębokością 6,5 cm, na powierzchni 3,5 x 2,5 m (pętlę ułożyć pod nową warstwą) Istniejące rowy zostaną w rejonie chodnika odsunięte od krawędzi istniejącej jezdni o 1,5 m z zachowaniem istniejących spadków, na dalszym odcinku , długości po 10m należy je oczyścić z namułu.

### 3. Ustalenie długości dróg ewakuacji, dojazdu i czasów międzzielonych.

Zgodnie z rys. 2 określono drogi ewakuacji niezbędne do obliczenia czasów międzzielonych.

Czasy obliczono w tabeli 1, przyjmując:

czas międzzielony  $t_m = t_z + t_e - t_d$  gdzie:

$t_z$  - sygnał żółty  $t_z = 3$  sek., dla pieszych  $t_z = 0$ , dla warunkowego skrętu w prawo (S) przyjęto  $t_z = 2$  sek. (zwiększony o 1 sek czas reakcji kierowcy tj.1+1)

$t_e$  - czas ewakuacji  $t_e = (s_e + l_p)/v_e$

$s_e$  - droga ewakuacji (w metrach)

$l_p$  - długość pojazdu (w metrach):  $l_p = 10$  m dla pojazdów samochodowych,

$v_e$  - prędkość ewakuacji; przyjęto zależnie od relacji (promień skrętu).

$t_d$  - czas dojazdu:

a) dla pieszych  $t_d = 0$

b) dla pojazdów  $t_d = (s_d/v_d + 1)$

gdzie :

$s_d$  - droga dojazdu (m)

$v_d$  - prędkość dojazdu, przyjęto wg tab. 1.

1 - czas reakcji kierowcy (s).

Przyjęte czasy międzzielone (powiększone zgodnie z uwagą pod tabelą 1) przedstawiono w tab.2.

#### 4. Ustalenie programów sygnalizacyjnych. Wyniki obliczeń przepustowości.

W tabelach 3 i 4.1 i 4.2 zestawiono dane dotyczące sygnalizatorów, pętli indukcyjnych i pól detekcji.

Rozmieszczenie sygnalizatorów (przy przejściach głośniki), kamer wideodetekcji, pętli i pól detekcji z numeracją przedstawiono na rys.3. Kamery umieszczone będą na wysokich masztach z wysięgnikami.

Układ faz przedstawiono na rys.4 .

Diagramy programów przedstawiono na rys. 5 i 6 i 7.

- a) Przewiduje się w ciągu dnia, sygnalizację acykliczną akomodowaną, z fazą podstawową funkcjonującą w godzinach 6<sup>00</sup>- 20<sup>00</sup>.

W fazie podstawowej sygnał zielony mają pojazdy jadące na wprost i w prawo na drodze wojewódzkiej potoki K8a-K6a . W czasie trwania fazy podstawowej piesi idący równolegle P5 i P7 mają, sygnał zielony. W fazie II po wzbudzeniu otwarte zostają pasy dla skręcających w lewo z wlotów drogi wojewódzkiej K8b i/lub K6b. W fazie III po wzbudzeniu zostają otwarte wloty drogi bocznej K5 i/lub K7. W tym czasie światło zielone mogą dostać piesi przechodzący przez drogę główną P6.

- b) W okresie nocnym w godz. 20<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup> projektuje się wyświetlanie dla pojazdów sygnałów żółtych migających.

- c) strzałki warunkowego skrętu w prawo z drogi głównej są bezkolizyjne.

- d) Piesi przechodzący przez drogę główną wzbudzają swoje fazy, przy pomocy przycisków. Na wlocie bocznym przewidziano doprowadzenie rezerwowych kabli do ew. przycisków (jeśli zajdzie taka potrzeba przyciski zostaną zamontowane przy wprowadzeniu programu ze światłem ogólnoczerwonym)

Przewiduje się zamontowanie głośników i nadawanie w czasie fazy ruchu pieszych sygnałów dźwiękowych.

Program awaryjny stałoczasowy o długości cyklu  $T = 80$  s przedstawiono na rys. 6.

Program startowy i końcowy przedstawiono na rys. 7a i b.

#### Wyniki obliczeń przepustowości

Wyniki obliczeń przepustowości (tab. 7.1 i 7.2) dla cyklu awaryjnego wskazują dla roku 2020 na występowanie na pasach ruchu na wprost i w prawo na drodze wojewódzkiej bardzo dobrych warunków ruchu – straty czasu poniżej 20 sek na pojazd (PSR I), a na pasach dla skręcających w lewo i na drogach bocznych dobrych warunków ruchu – straty czasu nie przekraczające 40sek na pojazd (PSR II) (patrz tab.6.5 w „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” M.Tracz, J.Chodur i in.). Dla całego skrzyżowania uzyskano zarówno rano jak i po południu (uśredniony) poziom swobody ruchu PSR I.

Obliczenia czasów międzyzielonych l-lewo, w -wprost, p -prawo lp=10,0 m  
 Skrzyżowanie DW 434 z drogą powiatową 2472P Radzewice -  
 Kórnik

tab. 1.1

Kończy ruch	Rozpoczyna ruch	Droga ewakuacji	Prędkość ewakuacji	Droga dojazdu	Prędkość dojazdu	Czas międzyziel. obliczony	Czas międzyziel. zaokrąglony
1	2	3	4	5	6	7	8
K5l	K6l	24,00	5,56	19,50	5,56	4,61	5
K5l	K6w	19,00	5,56	22,50	22,22	6,20	7
K5l	K8l	18,50	5,56	22,50	5,56	3,08	4
K5l	K8w	32,00	5,56	32,00	22,22	4,34	5
K5l	P5ab	10,00	5,56	0,00	1,40	6,60	7
K5w	K6l	30,50	11,11	30,00	5,56	0,25	1
K5w	K6w	18,50	11,11	24,00	22,22	3,49	4
K5w	K8l	20,00	11,11	20,50	5,56	1,01	2
K5w	K8w	25,50	11,11	19,00	22,22	4,34	5
K5w	K8p	37,00	11,11	24,50	5,56	1,82	2
K5w	P5ab	10,00	11,11	0,00	1,40	4,80	5
K5w	P7ab	44,50	11,11	0,00	1,40	7,91	8
K5p	K6w	25,00	5,56	33,50	22,22	6,79	7
K5p	P5ab	10,00	5,56	0,00	1,40	6,60	7
K6l	K5l	19,50	5,56	24,00	6,94	3,85	4
K6l	K5w	30,00	5,56	30,50	16,67	7,36	8
K6l	K7l	25,50	5,56	23,00	6,94	5,07	6
K6l	K7w	23,00	5,56	24,50	16,67	6,47	7
K6l	K8p	36,50	5,56	24,50	5,56	5,96	6
K6l	K8w	24,50	5,56	20,50	22,22	7,28	8
K6l	P6ab	10,00	5,56	0,00	1,40	6,60	7
K6l	P7ab	44,00	5,56	0,00	1,40	12,71	13
K6p	K7w	28,50	5,56	44,50	16,67	6,25	7
K6p	P6ab	10,00	5,56	0,00	1,40	6,60	7
K6p	K8l	28,50	5,56	36,50	5,56	2,36	3
K7l	K6l	23,00	5,56	25,00	5,56	3,44	4
K7l	K6w	36,00	5,56	34,00	22,22	8,74	9
K7l	K8l	28,50	5,56	17,00	5,56	5,87	6
K7l	K8w	23,50	5,56	20,00	22,22	7,13	8
K7l	P7ab	10,00	5,56	0,00	1,40	6,60	7
K7w	K6l	24,50	11,11	23,00	5,56	0,97	1
K7w	K6w	36,00	11,11	34,00	22,22	4,61	5
K7w	K6p	44,50	11,11	28,50	6,94	2,80	3
K7w	K8l	35,00	11,11	27,50	5,56	1,10	2
K7w	K8w	23,00	11,11	21,50	22,22	4,00	5
K7w	P7ab	10,00	11,11	0,00	1,40	4,80	5
K7w	P5ab	44,50	11,11	0,00	1,40	7,91	8
K7p	K8w	29,00	5,56	30,50	22,22	7,64	8
K7p	P7ab	10,00	5,56	0,00	1,40	6,60	7

Obliczenia czasów międzyzielonych l-lewo, w -wprost, p -prawo lp=10,0 m  
Skrzyżowanie DW 434 z drogą powiatową 2472P Radzewice -  
Kórnik

tab. 1.2.

Kończy ruch	Rozpoczyna ruch	Droga ewakuacji	Prędkość ewakuacji	Droga dojazdu	Prędkość dojazdu	Czas międzyziel. obliczony	Czas międzyziel. zaokrąglony
1	2	3	4	5	6	7	8
K8l	K5l	22,50	5,56	18,50	6,94	5,18	6
K8l	K5w	20,50	5,56	20,00	16,67	6,29	7
K8l	K6p	36,50	5,56	28,50	6,94	6,26	7
K8l	K6w	22,00	5,56	23,00	22,22	6,72	7
K8l	K7l	17,00	5,56	28,50	6,94	2,75	3
K8l	K7w	27,50	5,56	35,00	16,67	6,65	7
K8l	P5ab	36,50	5,56	0,00	1,40	11,36	12
K8p	K5w	24,50	5,56	37,00	16,67	5,99	6
K8p	K6l	24,50	5,56	36,50	5,56	1,64	2
P5ab	K5	8,10	1,40	0,00	16,67	5,79	6
P5ab	K7	8,10	1,40	38,50	16,67	2,48	3
P5ab	K8l	8,10	1,40	30,50	5,56	-0,70	0
P6ab	K6	11,10	1,40	0,00	22,22	7,93	8
P6ab	K8	11,10	1,40	34,00	22,22	5,40	6
P7ab	K5	5,60	1,40	38,50	16,67	0,69	1
P7ab	K7	5,60	1,40	0,00	16,67	4,00	4
P7ab	K6l	5,60	1,40	38,00	5,56	-3,83	0
S6	K7w	28,50	5,56	44,50	16,67	5,25	6
S6	K8l	28,50	5,56	36,50	5,56	1,36	2
S6	P5	28,50	5,56	0,00	1,40	8,92	9
S6	P6	10,00	5,56	0,00	1,40	5,60	6
K7w	S6	44,50	11,11	28,50	6,94	2,80	2
K8l	S6	36,50	5,56	28,50	6,94	6,26	6
P5	S6	8,10	1,40	22,50	6,94	1,54	1
P6	S6	11,10	1,40	0,00	6,94	7,93	8
S8	K5w	24,50	5,56	37,00	16,67	4,99	5
S8	K6l	24,50	5,56	36,50	5,56	0,64	1
S8	P7	32,00	5,56	0,00	1,40	9,55	10
K5w	S8	37,00	11,11	24,50	5,56	1,82	2
K6l	S8	36,50	5,56	24,50	5,56	5,96	6
P7	S8	5,60	1,40	26,00	5,56	-1,68	0

Obliczenia czasów międzyzielonych l-lewo, w -wprost, p -prawo lp=14,0 m  
 Skrzyżowanie DW 434 z drogą powiatową 2472P Radzewice -  
 Kórnik

tab. 1.3

Kończy ruch	Rozpoczyna ruch	Droga ewakuacji	Prędkość ewakuacji	Droga dojazdu	Prędkość dojazdu	Czas międzyziel. obliczony	Czas międzyziel. zaokrąglony
1	2	3	4	5	6	7	8
K6w	K5l	22,50	11,11	19,00	6,94	2,55	3
K6w	K5w	24,00	11,11	18,50	16,67	4,31	5
K6w	K5p	33,50	11,11	25,00	6,94	2,67	3
K6w	K7l	34,00	11,11	36,00	6,94	1,13	2
K6w	K7w	21,50	11,11	30,00	16,67	3,40	4
K6w	K8l	23,00	11,11	22,00	5,56	1,37	2
K6w	P6ab	10,00	11,11	0,00	1,40	5,16	6
K8w	K5l	32,00	11,11	32,00	6,94	1,53	2
K8w	K5w	19,00	11,11	25,50	16,67	3,44	4
K8w	K7l	20,00	11,11	23,50	6,94	1,67	2
K8w	K6l	20,50	11,11	24,50	5,56	0,70	1
K8w	K7w	21,50	11,11	23,00	16,67	3,82	4
K8w	K7p	30,50	11,11	29,00	6,64	1,64	2
K8w	P6ab	40,00	11,11	0,00	1,40	7,86	8

Do tabeli nr 2 kolizji i czasów międzyzielonych, zgodnie z zaleceniem Inwestora wpisano czasy po dodatkowym zwiększeniu czasów obliczonych (o 1 sek).



**Tab. 2. Tabela czasów międzyzielonych**  
 skrzyżowanie DW 434 z drogą 2472P Radzewice - Kórnik

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			K	K	K	K	K	K	P	P	P	S	S
			K5	K8a	K8b	K7	K8a	K8b	P5	P6	P7	S6	S8
1	K	K5	X	8	6		6	5	8		9		3
2	K	K8a	6	X		8		4		8		3	
3	K	K8b	9		X	8	9			8	14		7
4	K	K7		10	5	X	9	7	9		8	4	
5	K	K8a	7		3	5	X			9			3
6	K	K8b	8	8		8		X	13			8	
7	P	P5	7			4		1	X			2	
8	P	P6		9	9		7			X		8	
9	P	P7	2		0	5					X		0
10	S	S6		2		7		3	10	7		X	
11	S	S8	6		2		2				11		X

Tab. 3.

**Zestawienie grup sygnalizacyjnych i współpracujących z nimi pętli indukcyjnych**  
 skrzyżowanie DW 434 z drogą 2472P Radzewice - Kórnik

Lp.	Grupa sygnalizacyjna, rodzaj soczewek.	Numer grupy	Sygnalizatory	Pętle współpracujące (D), pola detekcji (A)	Przyciski współpracujące
1	2	3	4	5	6
1	Kołowa ogólna soczewki ogólne 3 x ø300	K5	K5, K5p (na wysięgniku dł. 3,8m)	D51, A52	
2	Kołowa ogólna soczewki ogólne 3 x ø300	K6a	K6a, K6ap (na wysięgniku dł. 8 m)	D61, A62, A63, A64	
2	Kołowa kierunkowa soczewki ze strzałą w lewo 3 x ø300	K6b	K6b, K6bp (na wysięgniku razem z K6ap)	D65, A66	
3	Kołowa ogólna soczewki ogólne 3 x ø300	K7	K7, K7p (na wysięgniku dł. 3,6m)	D71, A72	
4	Kołowa ogólna soczewki ogólne 3 x ø300	K8a	K8a (na wysięgniku dł. 8,2 m)	D81, A82, A83, A84	
5	Kołowa kierunkowa soczewki ze strzałą w lewo 3 x ø300	K8b	K8b (na wysięgniku razem z K8a)	D85, A86	
6	Piesza - soczewki z sylwetką pieszego 2 x ø200	P5	P5a, P5b		PP5a*, PP5b*
7	Piesza - soczewki z sylwetką pieszego 2 x ø200	P6	P6a, P6b		PP6a, PP6b
8	Piesza - soczewki z sylwetką pieszego 2 x ø200	P7	P7a, P7b		PP7a*, PP7b*
11	Kołowa – warunkowego skrętu w prawo soczewka ze strzałką w prawo 1 x ø200	S6	S6		
12	Kołowa – warunkowego skrętu w prawo soczewka ze strzałką w prawo 1 x ø200	S8	S8		

\* - Do masztów zostają doprowadzone kable obsługujące przyciski, natomiast przyciski należy zamontować po ew. decyzji o wprowadzeniu światła ogólnoczerwonego w nocy. W programie dziennym w fazie podstawowej piesi idący równolegle zawsze otrzymują sygnał zielony. Do grup pieszych podłączone są głośniki odpowiednio: G5a, G5b, G6a, G6b, G7a, G7b spełniające wytyczne dźwiękowe IA Wydział Fizyki UAM w Poznaniu (wytyczne załączone do br. elektrycznej).

Tab. 4.1

**Zestawienie parametrów pętli indukcyjnych i pól detekcji**  
 skrzyżowanie DW 434 z drogą 2472P Radzewice - Kórnik

Lp.	Pętla (D) i pola detekcji (A)	Wymiary (szer. x dług.) [m]	Odległość od linii zatrzymania/ masztu sygnalizatora [m]	Odległość od krawędzi pasa ruchu [m]  Lewej / prawej
1	2	3	4	5
1.	D51	skośna h1=1,7 h2=0,50 (wzdłuż krawędzi 2,4 i 0.71)	1.0/5,0	0,5/0.3
2.	A52	1.0x20.0	16,0/20,0	1,25/1,25
3.	D61	skośna h1=2,7 h2=0,50 (wzdłuż krawędzi 3,8 i 0.71)	1.0/5.0	0.5/0.3
4.	A62	1.0x27.0	20.0/24.0	1,25/1,25
5.	A63	2,3x1,0	70.0/74.0	0.7/0.3
6.	A64	2,3x1,0	100.0/104.0	0.7/0.3
7.	D65	skośna h1=2,5 h2=0,50 (wzdłuż krawędzi 3,5 i 0.71)	1.0/5.0	0.5/0.3
8.	A66	1.0x20.0	16,0/20,0	1,25/1,25
9.	D71	skośna h1=1,7 h2=0,50 (wzdłuż krawędzi 2,4 i 0.71)	1.0/5,0	0,5/0.3
10.	A72	1.0x20.0	16,0/20,0	1,0/1,0
11.	D81	skośna h1=2,7 h2=0,50 (wzdłuż krawędzi 3,8 i 0.71)	1.0/5.0	0.5/0.3
12.	A82	1.0x27.0	20.0/24.0	1,25/1,25
13.	A83	2,3x1,0	70.0/74.0	0.7/0.3
14.	A84	2,3x1,0	100.0/104.0	0.7/0.3
15.	D85	skośna h1=2,5 h2=0,50 (wzdłuż krawędzi 3,5 i 0.71)	1.0/5.0	0.5/0.3
16.	A86	1.0x20.0	16,0/20,0	1,25/1,25

Tab.4.2.

## Funkcje detektorów - skrzyżowanie DW 434 z drogą 2472P Radzewice - Kórnik

Nazwa detektora	Należy do grupy	Odległość od linii zatrzym. (m)/ słupka	Meldowanie grupy	Zgłoszenie		Przedłużenie Czas interwału			Inne funkcje		
				Czas nieaktywności detektora po sygnale zielonym	Czas po jakim sterownik wykrywa zajętość detektora (opóźnione zgłosz.)	okres II int.1 (s)	okres II int.2 (s)	okres III	Przedłużenie międzyczasu	Funkcje liczenia	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D51	K5	1.0/5,0	z r	3		0,0	0,0			x	
A52	K5	16,0/20,0	z w	0		2.5	2.0				
D61	K6a	1.0/5.0	z r	3		0,0	0,0			x	
A62	K6a	20.0/24.0	z w	0		2.5	2.0				
A63	K6a	70.0/74.0	z w	0		3.5	3.0	3.0			
A64	K6a	100/104	z w	0		3.5	3.0	3.0			
D65	K6b	1.0/5.0	z r	3		0,0	0,0			x	
A66	K6b	16,0/20,0	z w	0		2.5	2.0				
D71	K7	1.0/5,0	z r	3		0,0	0,0			x	
A72	K7	16,0/20,0	z w	0		2.5	2.0				
D81	K8a	1.0/5.0	z r	3		0,0	0,0			x	
A82	K8a	20.0/24.0	z w	0		2.5	2.0				
A83	K8a	70.0/74.0	z w	0		3.5	3.0	3.0			
A84	K8a	100/104	z w	0		3.5	3.0	3.0			
D85	K8b	1.0/5.0	z r	3		0,0	0,0			x	
A86	K8b	16,0/20,0	z w	0		2.5	2.0				

z w - pętle zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony i wydłużające fazę ruchu,  
z r - pętle zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony i rejestrujące ruch

Tab.5.

**Warunki współdziałania grup**  
 skrzyżowanie DW 434 z drogą 2472P Radzewice - Kórnik

Nazwa grupy	Warunki dla grupy		
K5	1	Przy zgłoszeniu na detektorach z grupy K5, zostaje wzbudzony sygnał zielony na okres I dla grupy K5 i trwa 6 s.	
	2	Czas trwania sygnału zielonego dla grupy K5 wynosi: 6 s w okresie I 0-6 s w okresie II	
	3	W okresie nocnym grupa wyświetla sygnał żółty migający	
K6a	1	W programie dziennym przy braku zgłoszeń z grupy K6b, K8b, K5, K7, P6 sygnał zielony w grupie K6a i K8a trwa bez ograniczeń	
	2	Czas trwania sygnału zielonego dla grupy K6a, przy pojawieniu się kolizyjnych zgłoszeń wynosi w programie dziennym: 7 s w okresie I 0-32 s w okresie II 0-8 s w okresie III	
	3	W okresie III grupy K6a i K8a nie wydłużają się wzajemnie	
	4	W okresie nocnym grupa wyświetla sygnał żółty migający	
K6b	1	Przy zgłoszeniu na detektorach z grupy K6b, zostaje wzbudzony sygnał zielony na okres I dla grupy K6b i trwa 5 s.	
	2	Czas trwania sygnału zielonego dla grupy K6b wynosi: 5 s w okresie I 0-4 s w okresie II	
	3	W okresie nocnym grupa wyświetla sygnał żółty migający	
K7	1	Przy zgłoszeniu na detektorach z grupy K7, zostaje wzbudzony sygnał zielony na okres I dla grupy K7 i trwa 5 s.	
	2	Czas trwania sygnału zielonego dla grupy K7 wynosi w programie dziennym: 5 s w okresie I 0-6 s w okresie II	
	3	W okresie nocnym grupa wyświetla sygnał żółty migający	
K8a	1	W programie dziennym przy braku zgłoszeń z grupy K6b, K8b, K5, K7, P6 sygnał zielony w grupie K6a i K8a trwa bez ograniczeń	
	2	Czas trwania sygnału zielonego dla grupy K8a, przy pojawieniu się kolizyjnych zgłoszeń wynosi w programie dziennym: 7 s w okresie I 0-32 s w okresie II 0-8 s w okresie III	
	3	W okresie III grupy K6a i K8a nie wydłużają się wzajemnie	
	4	W okresie nocnym grupa wyświetla sygnał żółty migający	
K8b	1	Przy zgłoszeniu na detektorach z grupy K8b, zostaje wzbudzony sygnał zielony na okres I dla grupy K8b i trwa 5 s.	
	2	Czas trwania sygnału zielonego dla grupy K8b wynosi: 5 s w okresie I 0-4 s w okresie II	

	3	W okresie nocnym grupa wyświetla sygnał żółty migający
P5	1	Grupa P5 otrzymuje sygnał zielony równocześnie z grupami K6a i K8a i przy braku zgłoszeń kolizyjnych trwa bez ograniczeń
	2	Czas trwania sygnału zielonego na przejściu z grupy P5 -przy zgłoszeniach kolizyjnych - wynosi 7-47 sek. w programie plus 4 sek światła zielonego migającego.
	3	W okresie nocnym grupa nie wyświetla sygnału
P6	1	Zgłoszenie na przejściu z grupy P6 wywołuje sygnał zielony w grupie P6
	2	Wywołanie sygnału zielonego w grupie P6 w danym cyklu, jest możliwe pod warunkiem, że zgłoszenie pieszego nastąpiło najpóźniej w 0 sekundzie okresu I w grupie K5 lub K7.
	3	Czas trwania sygnału zielonego na przejściu z grupy P6 wynosi 9 sek. plus 4 sek światła zielonego migającego.
	4	W okresie nocnym grupa nie wyświetla sygnału
P7	1	Grupa P7 otrzymuje sygnał zielony równocześnie z grupami K6a i K8a i przy braku zgłoszeń kolizyjnych trwa bez ograniczeń
	2	Czas trwania sygnału zielonego na przejściu z grupy P7 -przy zgłoszeniach kolizyjnych - wynosi 7-47 sek. w programie plus 4 sek światła zielonego migającego.
	3	W okresie nocnym grupa nie wyświetla sygnału
S6	1	S6 włącza się podczas fazy ruchu grupy K5, gdy brak innych zgłoszeń.
	2	Czas trwania sygnału warunkowego 5-11 sek.
	3	W okresie nocnym grupa nie wyświetla sygnału
S8	1	S8 włącza się podczas fazy ruchu grupy K7, gdy brak innych zgłoszeń.
	2	Czas trwania sygnału warunkowego 6-12 sek
	3	W okresie nocnym grupa nie wyświetla sygnału

Tab.6.

**Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla dziennego programu  
acyklicznego akomodowanego.**

skrzyżowanie DW 434 z drogą 2472P Radzewice - Kórnik

Nr gru py	Nr grupy sygnali zatorów	Faza podstawowa z pieszymi P5 i P7	Ze zgłoszeniem pojazdów i/lub K5 i/lub K7 bez zgłoszeń od pieszych P6		Ze zgłoszeniem pojazdów i pieszych	
			G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>	G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>
1	K5	-	6	12	6+6pasyw	12
2	K6a	Bez ograniczeń	7	47	7	47
3	K6b	-	5	9	5	9
4	K7	-	5	11	5+6pasyw.	11
5	K8a	Bez ograniczeń	7	47	7	47
6	K8b	-	5	9	5	9
7	P5	Bez ograniczeń	7	47	7	47
8	P6	-	-	-	9	9
9	P7	Bez ograniczeń	7	47	7	47
10	S6	-	5	11	-	-
11	S8	-	6	12	-	-

Sprawdzenie czasu przejścia przez cały wlot:

Grupy	Długość (m)	Czas 100 % (sek.) przy v= 1,4m/s	Czas 100% (sek.) przy v= 1,2m/s	Czas przyjęty w programach ze wszystkimi zgłoszeniami - długość zielonego z zielonym migającym (s)
P5	8,1	5,79	6,75	7+4=11
P6	11,1	7,94	9,25	9+4=13
P7	5,6	4,00	4,67	9+4,0=13