


Zamawiający:	<p>Gmina Miasta Radomia ul. Kilińskiego 30 26-600 Radom</p> <p>Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Radomiu</p>	
Wykonawca:	<p>MSR TRAFFIC Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym Sp. z o.o.</p>	<p>62-081 Przeźmierowo ul. Kamienna 7 Wysogotowo tel. 61 688 17 00 fax 61 688 17 35</p>
Tytuł opracowania:	<p>SKRZYŻOWANIE UL. CZARNECKIEGO / PRZY ZIELONEJ / PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH I ROWERZYSTÓW</p>	
Rodzaj opracowania:	<p>PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU SYGNALIZACJA ŚWIELTNA BUDOWLANO - WYKONAWCZY</p>	
Projektant:	<p>mgr inż. Jacek Tomaszewski upr. bud. nr 13/87/PW</p>	<p>Podpis:</p> 
Miejscowość i data:	<p>WYSOGOTOWO KWIECIEŃ 2017 R.</p>	

KARTA UZGODNIENÍ

Da wprowadzenia niniejszej organizacji ruchu należy zastosować znaki:

-pionowe wielkość *S*, typ folii *2*
-poziome: *gabloty 1000x1000*

Jednostka wprowadzająca organizację ruchu zawiadamia Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Radomiu oraz właściwego komendanta Policji o terminie wprowadzenia niniejszej i przywrócenia poprzedniej organizacji ruchu co najmniej na 7 dni wcześniej.

**PREZYDENT
MIASTA RADOMIA**
ZATWIERDZENIE
Nr MZDK-DR-*400/103/3/17*
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu w całości
- ze zmianami.
Radom, dnia: *02.06.2017.*
Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Radomiu
ul. Traugutnia 30/30A, 26-600 Radom
tel. 42/ 365 40 51

KIEROWNIK
Działu Inżynierii Ruchu
mgr inż. Bogusław Jończyk

**Z up. Prezydenta Miasta
Z-ca DYREKTORA ds. DRÓG
Miejskiego Zarządu Dróg i Komunikacji**

mgr inż. Artur Drózd

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Opis techniczny
2. Plan orientacyjny
3. Plan sytuacyjny sygnalizacji świetlnej
4. Zestawienie sygnalizatorów
5. Zestawienie elementów detekcji
6. Plan pkt kolizji
7. Obliczenie czasów międzyzielonych
8. Tabela grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych
9. Fazy ruchu
10. Parametry sterowania
11. Algorytm sterowania
12. Diagramy sterowania
13. Pomiar ruchu
14. Obliczenia przepustowości
15. Koordynacja
16. Skrzyżowanie z ul. Wernera

1.OPIS TECHNICZNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Istniejące oznakowanie poziome i pionowe
- Mapa do celów projektowych
- pomiary ruchu
- 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 organizacji ruchu na przejściu pieszo-rowerowym przez ul. Czarneckiego w rejonie ul. Zielonej w Radomiu .

III. CHARAKTERYSTYKA DROGI I RUCHU

Ul. Czarneckiego posiada nawierzchnię bitumiczną o szerokości : wlot południowy 7,00m, wlot północny 7,0m. Wzdłuż ulicy po obu stronach zlokalizowane są chodniki / o nawierzchni betonowej / i ścieżki rowerowe. /o nawierzchni bitumicznej czarnej /.

Natężenia ruchu wynoszą w godzinie szczytu do 1643 p.u/h w jednym kierunku.

III. PROJEKTOWANA SYGNALIZACJA ŚWIETLNA ORGANIZACJA RUCHU

Na planie sytuacyjnym przedstawiono istniejącą organizację ruchu oraz wprowadzone zmiany:

- Znaki kolidujące z masztami należy zamontować na wspornikach
- Przejścia zostaną oświetlone dodatkowymi lampami
- Celem poszerzenia azylu w pasie rozdziału do 2,00m wprowadzono linie P-7b

LOKALIZACJA SYGNALIZATORÓW

Dla zaprojektowanej organizacji ruchu zlokalizowano sygnalizatory sygnalizacji świetlnej. Dla wlotów zastosowano sygnalizatory typu S-1 podstawowe na masztach zlokalizowanym po prawej i lewej stronie jezdni . *Oraz nad jezdnią.*

Dla pieszych i rowerzystów zastosowano sygnalizatory typu S-5, S-6 po obu stronach przejścia i przejazdów.

Dokładne rozmieszczenie sygnalizatorów przedstawiono na planie sytuacyjnym .

ELEMENT DETEKCJI

W celu optymalizacji sterowania sygnalizacją świetlną, konieczne jest jej wyposażenie w system detekcji umożliwiający rejestrację wzbudzeń pieszych i rowerzystów. Sygnalizacja została wyposażona w następujące systemy detekcji:

- dla pieszych przyciski zgłoszeniowe na przejściu przez jezdnię po lewej stronie przejścia z potwierdzeniem Ledowym 24V przyjęcia zgłoszenia
- dla rowerzystów przyciski zgłoszeniowe na przejściu przez jezdnię po prawej stronie przejazdu z potwierdzeniem Ledowym 24V przyjęcia zgłoszenia
- dla rowerzystów pętla indukcyjna przed jezdnią zewnętrzną 25 i 30 m przed krawężnikiem

Przyciski dla pieszych i rowerzystów zlokalizowane na masztach mają za zadanie przekazać żądanie światła zielonego do sterownika. Pętle indukcyjne dla rowerzystów będą automatycznie po wzbudzeniu przekazywać do sterownika żądanie otwarcia przejazdu z wyprzedzeniem.

Przyciski powinny posiadać z potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia przez sterownik.

Sygnalizacja zostanie wyposażona w dwie kamery video celem prowadzenia podglądu sytuacji ruchowej na wlotach.

CZASY MIĘDZYZIELONE

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

Pojazdy	V_e	=	40 km/h
	V_d	=	60 km/h / ze względów bezpieczeństwa /
Piesi	V_p	=	1,4m/s
Rowerzyści	V_p	=	4,2m/s

Na podstawie tych założeń oraz wyliczonych długości dróg dojazdu i ewakuacji dokonano obliczeń czasów międzyzielonych oraz sporządzono tabelę grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych

FAZY RUCHU - ZASADY STEROWANIA

Sygnalizacja pracować będzie jako akomodacyjna cykliczna realizując diagramy sterowania grupowego w zależności od zakresu wzbudzeń systemów detekcji pieszych i rowerzystów.

Podstawowym stanem przy braku zgłoszeń będzie stan „zielone na wlotach głównych” dla grup kołowych.

W projekcie przedstawiono fazy ruchu dla wlotów obrazujące możliwości sterowania.

Programy sterujące dla projektowanej sygnalizacji powinny realizować następujące zasady:

- W stanie podstawowym będą otwarte grupy K1 i K2
- Wzbudzenie dowolnego detektora grup pieszych lub rowerowych spowoduje ocenę stanu sterowania
- Sterownik przygotuje i zrealizuje otwarcie grupy pieszo – rowerowej w następnym cyklu w sekundzie 0
- 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 5s 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 7s sygnał czerwony i rozpocząć program podstawowy
- Sygnalizacja powinna pracować wg opisanych zasad od godz.5.30-22.30.W pozostałych godzinach powinna wyświetlać sygnał żółty pulsujący

PARAMETRY STEROWANIA

Dla każdej z grup w każdym diagramie określono czasy światła zielonego G_z , określając min i max.

DIAGRAMY STEROWANIA

W projekcie przedstawiono przykładowe diagramy sterowania w zależności o sytuacji ruchowej na skrzyżowaniu :

Nr 0		- stan „zielone na wlotach”
Nr1	$T=70s$	-wzbudzenia detektorów pieszych lub rowerowych- otwarcie

wszystkich grup

Nr2 T=60s -program awaryjny

Nr3 -program startowy

Nr4 -program końcowy

KOORDYNACJA

Obie sygnalizacje zostaną wyposażone w nadajniki radiowe NR1 i NR2.

Dzięki połączeniu radiowemu sterownik na skrzyżowaniu ul. Czarneckiego –Wernera będzie wysyłał informację o stanie realizacji cyklu oraz informację o zakończeniu cyklu i rozpoczęciu nowego / sekunda 0 /.

Sterownik na projektowanej sygnalizacji w przypadku wzbudzenia grup pieszo-rowerowych w sekundzie 0 otworzy wszystkie grupy P i R. Czas otwarcia będzie wynosił 12s + 4s sygnał zielony pulsujący.

Takie zasady sterowania umożliwią grupie 6b / lewoskręt / ze skrzyżowania z ul. Wernera dojazd do projektowanej sygnalizacji z prędkością 28-37km/h w momencie otwierania grup kołowych.

Grupa 5a / na wprost / będzie dojeżdżała z prędkością 50km/h. Pojazdy jadące wolniej też będą miały możliwość przejazdu / prędkość zależna od długości cyklu /.

W przypadku awarii połączenia projektowana sygnalizacja będzie realizować program awaryjny.

NADZÓR SYGNAŁU CZERWONEGO

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Poniżej podano numery sygnalizatorów oraz warunek logiczny, przy którym sterownik przechodzi w stan „żółty migający”.

Lp.	Nr sygnalizatora
1.	K1 i K1p1, K1p2
2.	K2 i K2p1, K2p2
3.	P1a lub P1b
4.	P2a lub P2b
5.	R1a lub R1b
6.	R2a lub R2b

Uwaga:

„i” oznacza, że zabezpieczenie zadziała (przejście na sygnał żółty pulsujący), w chwili przepalenia się ostatniego ze źródeł światła sygnałów połączonych spójnikiem „i”;

„lub” oznacza, że zabezpieczenie zadziała (przejście na sygnał żółty pulsujący), w chwili przepalenia się któregośkolwiek ze źródeł światła sygnałów połączonych spójnikiem „lub”.

POMIARY RUCHU I PRZEPUSTOWOŚĆ

Na przejściu dokonano pomiarów ruchu w dniu 2.03.2017w godz. 15.00-16.00.

Wykonano obliczenia przepustowości skrzyżowania sterowanego sygnalizacją świetlną dla diagramu sterowania średniego / 63s / .

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli. Obliczenia mają charakter przybliżony i przedstawiają możliwą do osiągnięcia przepustowość skrzyżowania przy pełnym zakresie wzbudzeń pieszych i rowerzystów. Stopień obciążenia nie przekroczy poziomu 0,76.

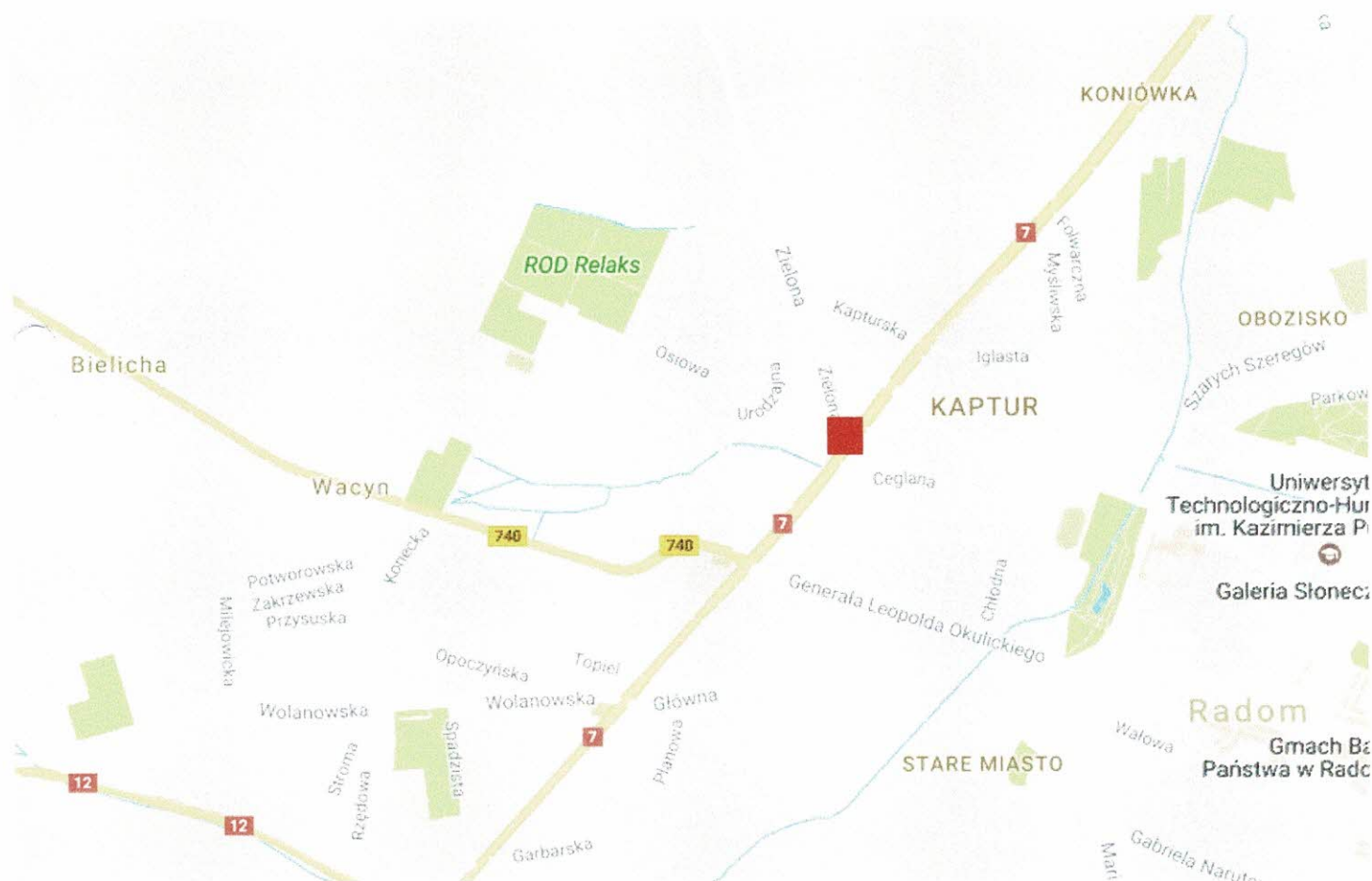
Przy dłuższym cyklu przepustowość grup kołowych będzie wzrastać.

WYMAGANIA SPRZĘTOWE

Zastosowany sterownik musi spełniać wymogi zawarte w/w Rozporządzeniu.

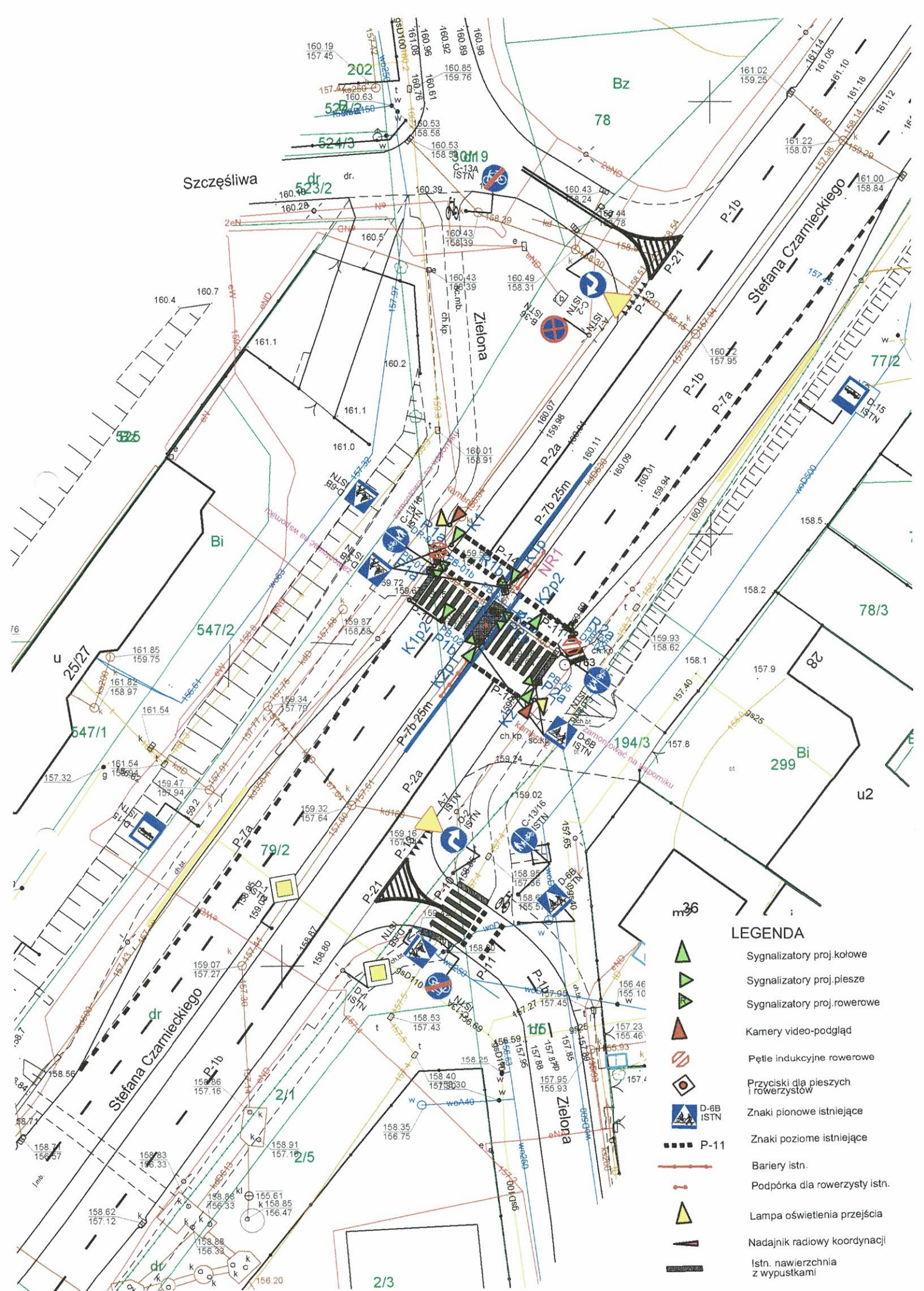
Termin wprowadzenia nowej stałej organizacji ruchu : 31.12.2017

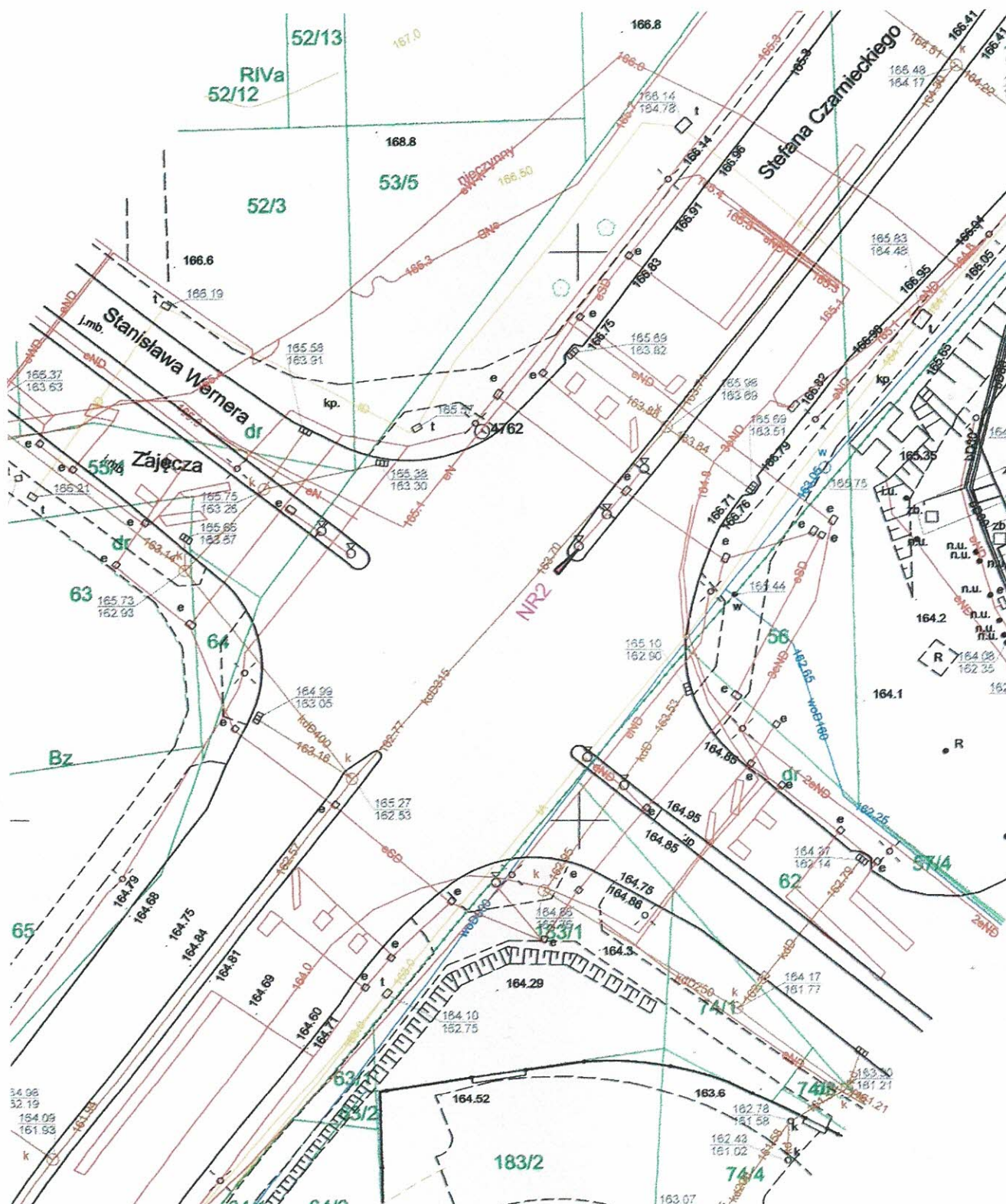
2. PLAN ORIENTACYJNY



skala 1:5000

3a.PLAN SYTUACYJNY ORGANIZACJI RUCHU PRZEJŚCIE **Skala 1:500**





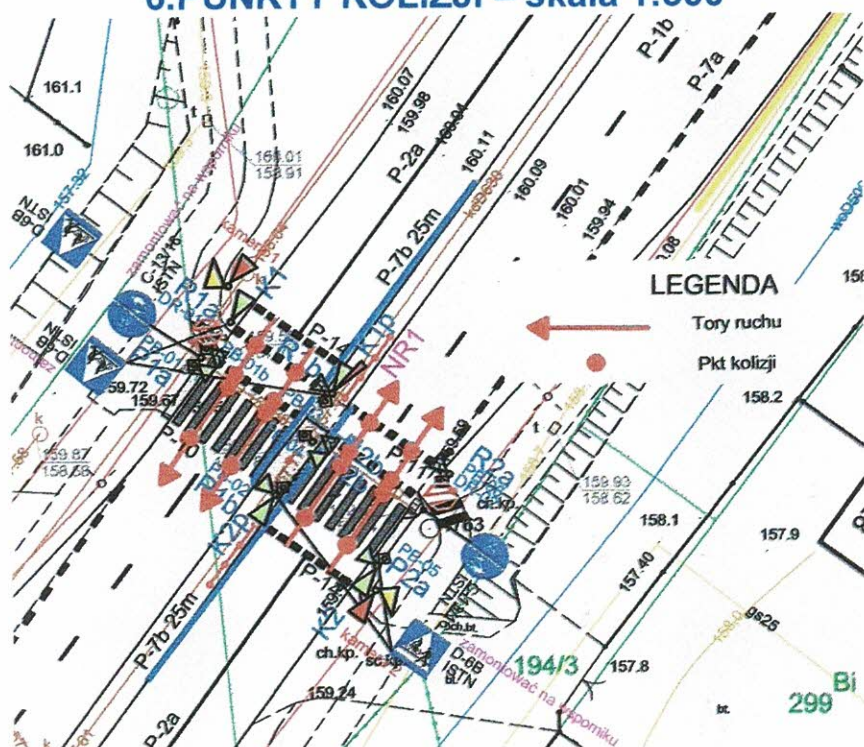
4.ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW

Nr Sygnalizatora	Rodzaj Sygnalizatora	Ilość sztuk
K1,K1p, <i>K1p2</i> K2,K2p, <i>K2p2</i>	sygnalizatory typu S1 3 x o 300 mm soczewki ogólne	<i>X</i> 6
P1a,P1b P2a,P2b	sygnalizatory typu S5 2 x o 200 mm soczewki dla pieszych	4
R1a,R1b R2a,R2b	sygnalizatory typu S6 2 x o 200 mm soczewki dla rowerzystów	4

5.ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DETEKCJI

Nr grupy	Nr sygnalizatora	Nr detektora	Odległość od linii zatrzymania (m)	Wymiary szer. x dług (m)	Rodzaj detektora
1	K1				
2	K2				
3	P1ab	PB - 01 , 02	maszt		przycisk
4	P2ab	PB - 04 , 06	maszt		przycisk
5	R1ab	PB - 01 , 03 DR - 01	maszt 30	1,8 x 1,8 szt.2	indukcyjna
6	R2ab	PB - 05 , 06 DR - 02	maszt 25	1,8 x 1,8 szt.2	indukcyjna

6. PUNKTY KOLIZJI – skala 1:500



7. OBLICZENIE CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

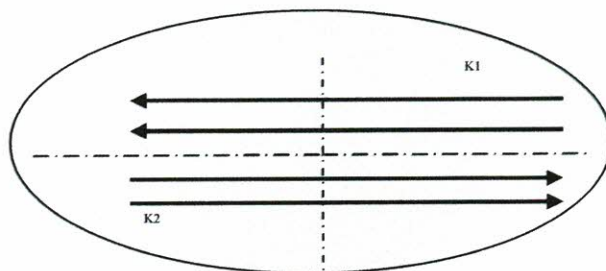
nr sygnal.	le - ld	tż + te - td =	tm	tm przyj
K1 - P1ab	9,7 - 0	3 + 1,8 - 0,0 =	4,8	5
- R1ab	5 - 0	3 + 1,4 - 0,0 =	4,4	5
K2 - P2ab	6 - 0	3 + 1,4 - 0,0 =	4,4	5
- R2ab	9,7 - 0	3 + 1,8 - 0,0 =	4,8	5
P1ab - K1	7 - 5,7	0 + 5 - 1,3 =	3,7	4
P2ab - K2	7 - 2	0 + 5 - 1,1 =	3,9	4
R1ab - K1	7 - 2	0 + 1,7 - 1,1 =	0,6	1
R2ab - K2	7 - 6,7	0 + 1,7 - 1,4 =	0,3	1

8. TABELA GRUP KOLIZYJNYCH I CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

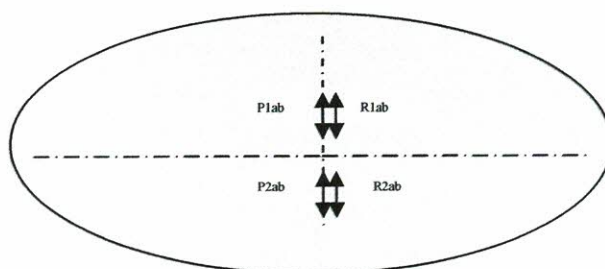
		1	2	3	4	5	6
		K	K	P	P	R	R
		K1	K2	P1ab	P2ab	R1ab	R2ab
1	K	K1	X	5		5	
2	K	K2		X	5		5
3	P	P1ab	4		X		
4	P	P2ab		4		X	
5	R	R1ab	1				X
6	R	R2ab		1			

9.FAZY RUCHU

podstawowa



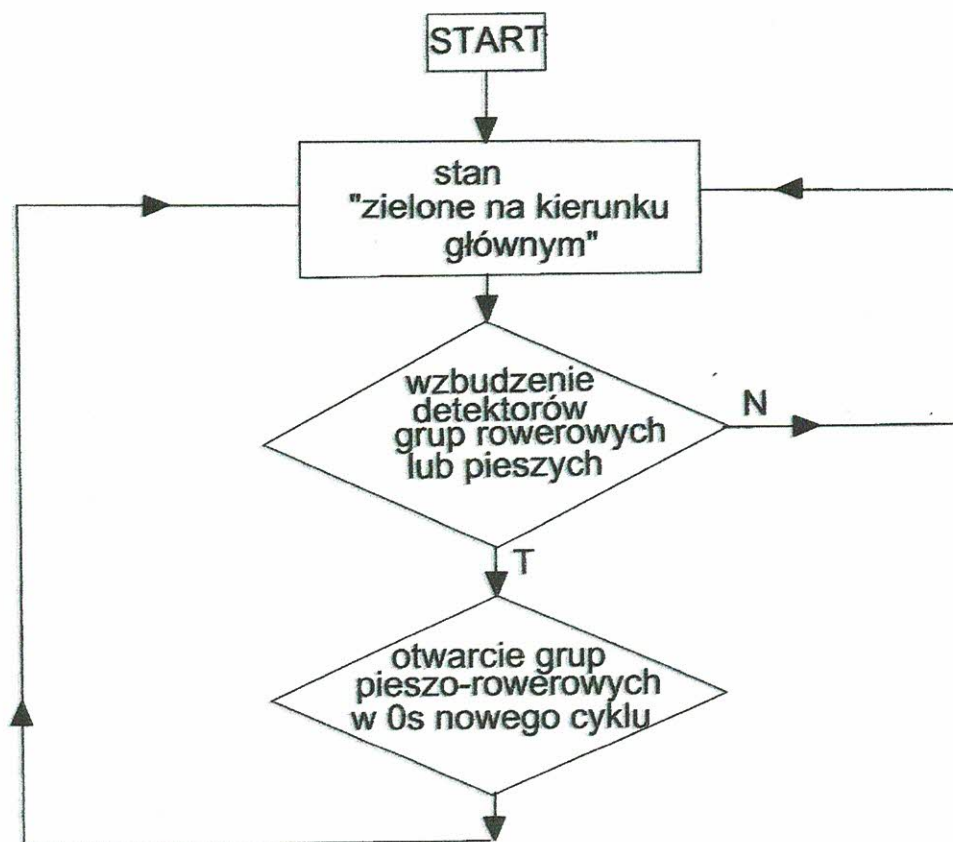
piesza



10.PARAMETRY STEROWANIA

nr grupy	nr Sygnal.	Gz	
		brak wzb pieszych	wzb. pieszych
1	K1	∞	21/75
2	K2	∞	21/75
3	P1ab	0	12
4	P2ab	0	12
5	R1ab	0	12
6	R2ab	0	12

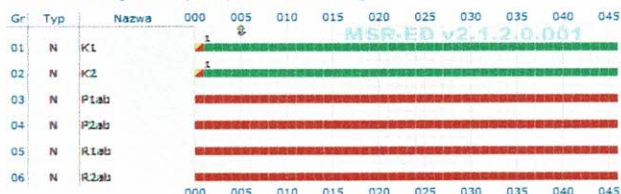
11.ALGORYTM STEROWANIA



12. DIAGRAMY STEROWANIA

Program nr 0 – brak wzbudzeń grup pieszo-rowerowych

Radom - Przejście dla pieszych ul. Czarnieckiego



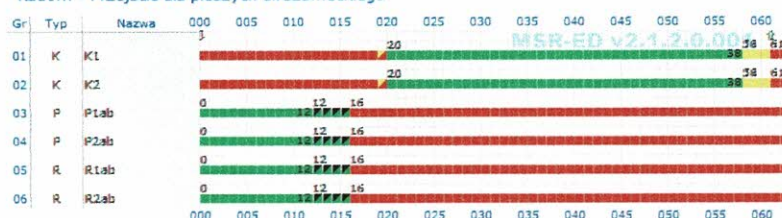
Program nr 1 – min bez wzbudzeń pieszych / na skrzyżowaniu z ul. Wernera /

Radom - Przejście dla pieszych ul. Czarnieckiego



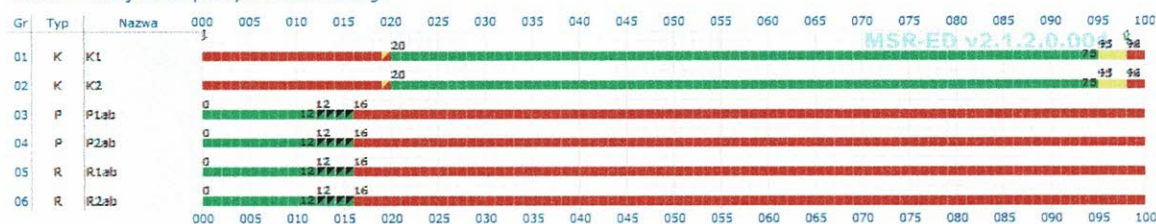
Program nr 2 – min / na skrzyżowaniu z ul. Wernera /

Radom - Przejście dla pieszych ul. Czarnieckiego



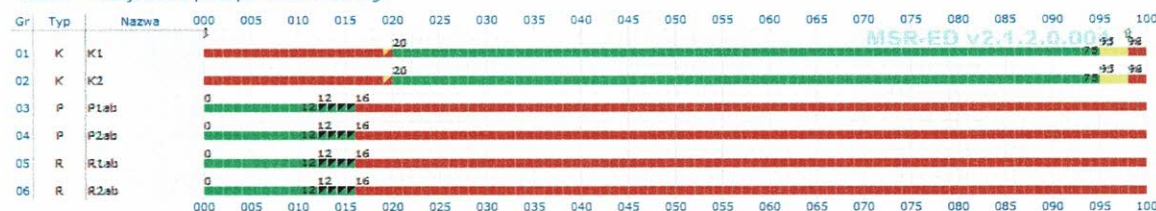
Program nr 3 – max / na skrzyżowaniu z ul. Wernera /

Radom - Przejście dla pieszych ul. Czarnieckiego



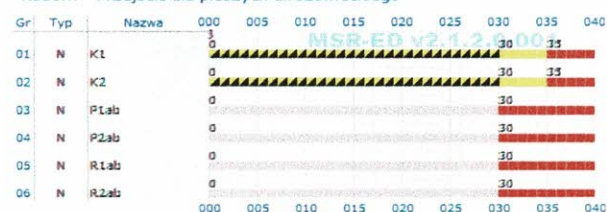
Program nr 4 – awaryjny

Radom - Przejście dla pieszych ul. Czarnieckiego



Program nr 5 – startowy

Radom - Przejście dla pieszych ul. Czarnieckiego



Program nr 6 – końcowy

Radom - Przejście dla pieszych ul. Czarnieckiego



13.POMIAR RUCHU

POMIAR RUCHU KOŁOWEGO NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH Czarnieckiego-Zielona Pojazdy rzeczywiste

						Godz. 15.00-16.00	1.03.2017
--	--	--	--	--	--	-------------------	-----------

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL					
Prosto P					
Skręca w prawo SP					
Suma na wlocie Σ					

Suma pojazdów na skrzyżowaniu
2688

SUMA	SP	P	SL
Σ	↓	↓	→

↑
Σ =

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w prawo SP					
Prosto P	0	1020	84	60	132
Skręca w lewo SL					
Suma na wlocie Σ	0	1020	84	60	132

SP ↑
P ← 1296
SL ↓
SUMA Σ 1296

← Σ =

ul.Czarnieckiego

Σ = →

ul.Czarnieckiego do Wernera

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL					
Prosto P	0	1092	120	24	156
Skręca w prawo SP					
Suma na wlocie Σ	0	1092	120	24	156

SL ↑
P → 1392
SP ↓
SUMA Σ 1392

SL	P	SP	SUMA
←	↑	→	Σ

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL					
Prosto P					
Skręca w prawo SP					
Suma na wlocie Σ					

Σ =

↓

Σ =

→

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 PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH Czarnieckiego-Zielona Pojazdy umowne

						Godz. 15.00-16.00	1.03.2017
--	--	--	--	--	--	-------------------	-----------

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL					
Prosto P					
Skręca w prawo SP					
Suma na wlocie Σ					

Suma pojazdów na skrzyżowaniu
3179

SUMA	SP	P	SL
Σ	↓	↓	→

↑
Σ =

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w prawo SP					
Prosto P	0	1020	84	102	330
Skręca w lewo SL					
Suma na wlocie Σ	0	1020	84	102	330

SP ↑
P ← 1536
SL ↓
SUMA Σ 1536

← Σ =

ul.Czarnieckiego

Σ = →

ul.Czarnieckiego do Wernera

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL					
Prosto P	0	1092	120	41	390
Skręca w prawo SP					
Suma na wlocie Σ	0	1092	120	41	390

SL ↑
P → 1643
SP ↓
SUMA Σ 1643

SL	P	SP	SUMA
←	↑	→	Σ

	MR	O	D	AC	CP
Skręca w lewo SL					
Prosto P					
Skręca w prawo SP					
Suma na wlocie Σ					

Σ =

↓

Σ =

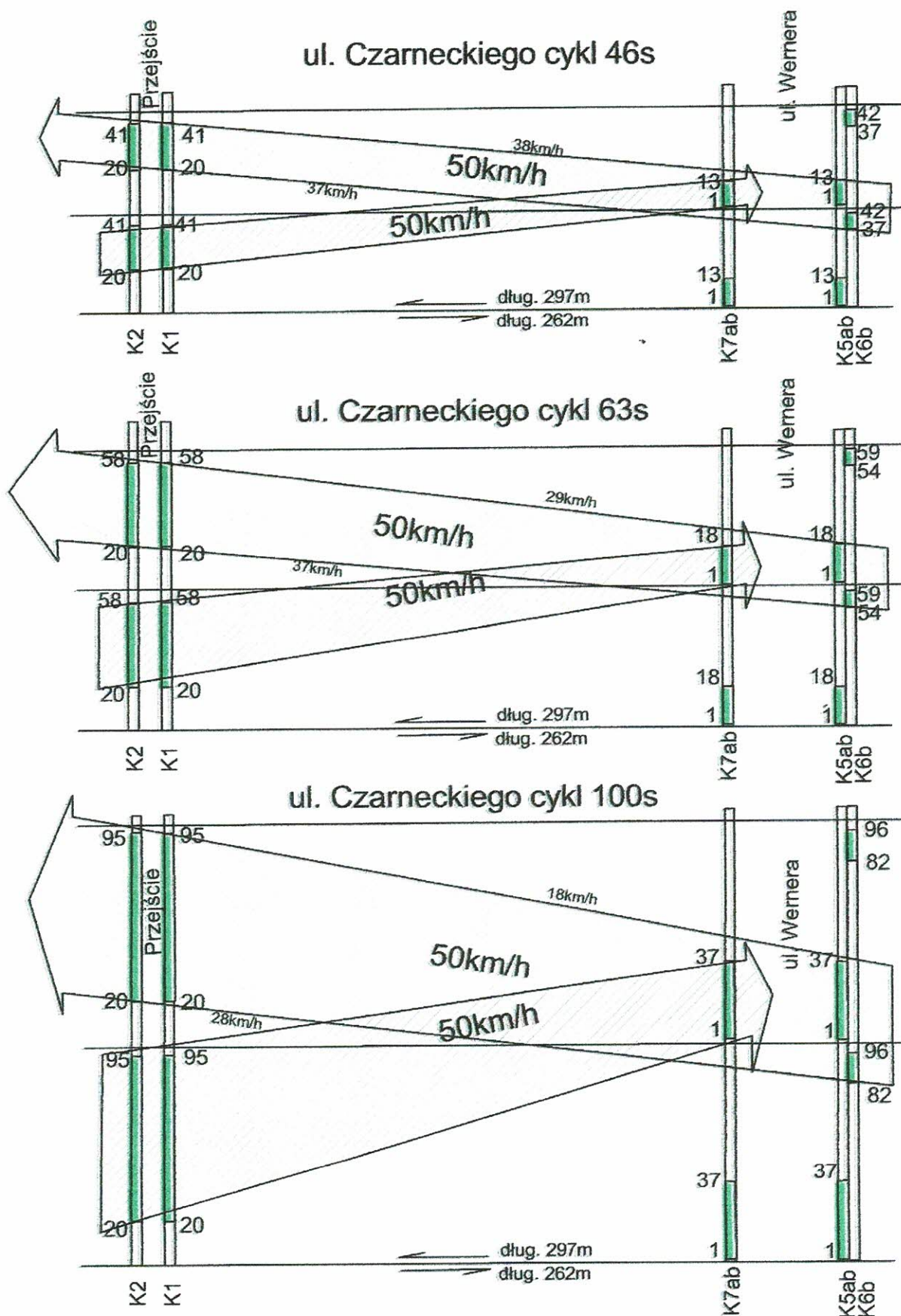
→

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

14.OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI

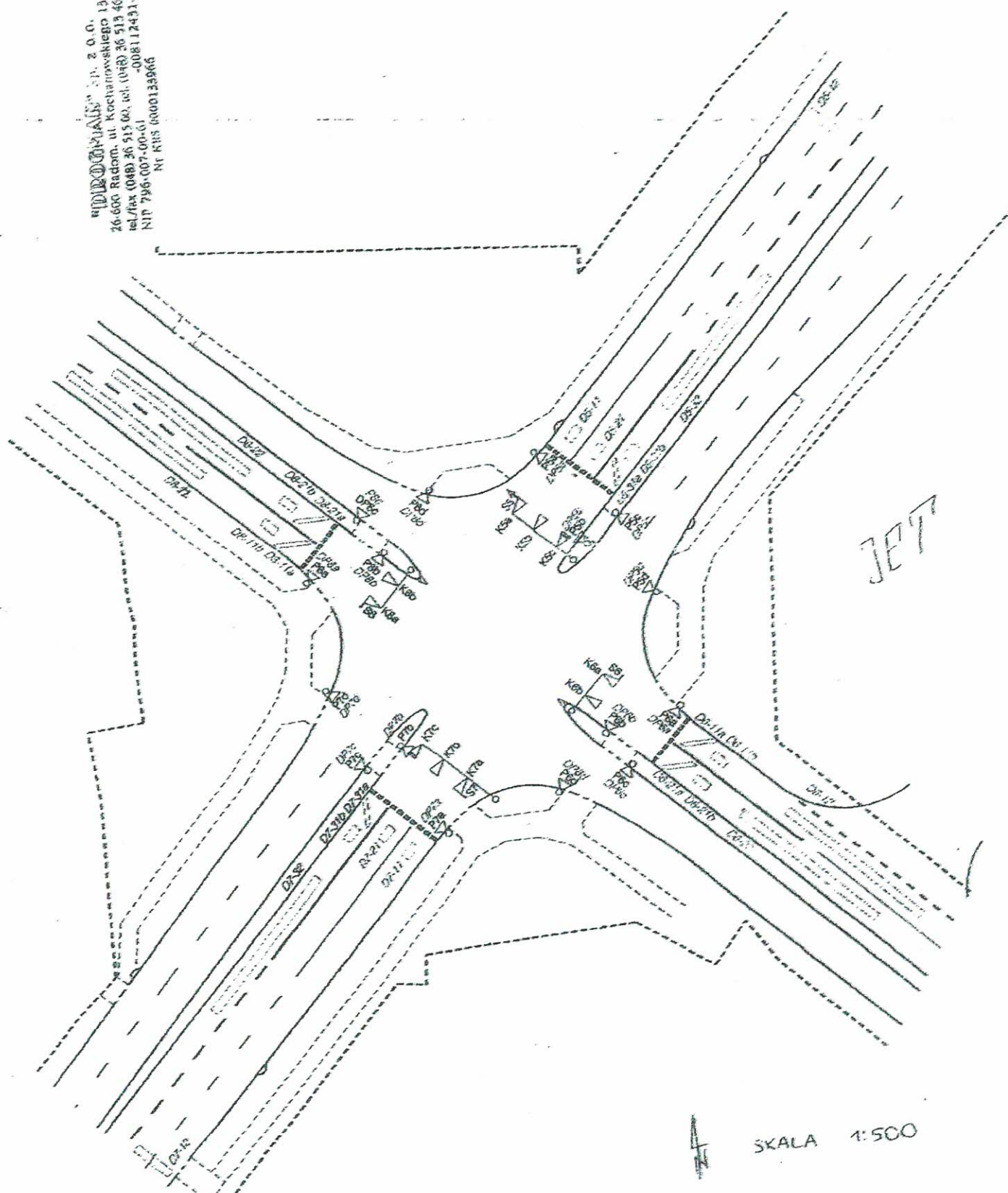
nr grupy sygnał.	podz. pasów	Natężenie nasycenia												Cykl maksymalny						
		So	N	Fw	Fc	Fs	Fmp	Fa	Fo	Fp	Fl	Zf	Si	T	Ge	Ge/T	Ci	Qimax	Xi	Uwagi
K1		1900	1	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00			0,93	3534	63	38	0,61	1536	2166	0,71	
K2		1900	1	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00			0,93	3534		38	0,61	1642	2166	0,76	

15.KOORDYNACJA



16. ISTNIEJĄCE SKRZYŻOWANIE Z UL. WERNERA

MSR TRAFFIC Sp. z o.o.
26-600 Radom, ul. Kochanowskiego 13
tel/fax (048) 36 515 60, tel. (048) 36 513 46
NIP 796-007-00-61, REGON 1412431
Nt KRS 000133966



Nazwa miejscowości: Radom

Nazwa skrzyżowania: Czarnieckiego - Wernera

Nazwa pliku: Czar-Wer-001

Data pliku: 2004-10-15

1. Harmonogram pracy (Pn-Nd) :

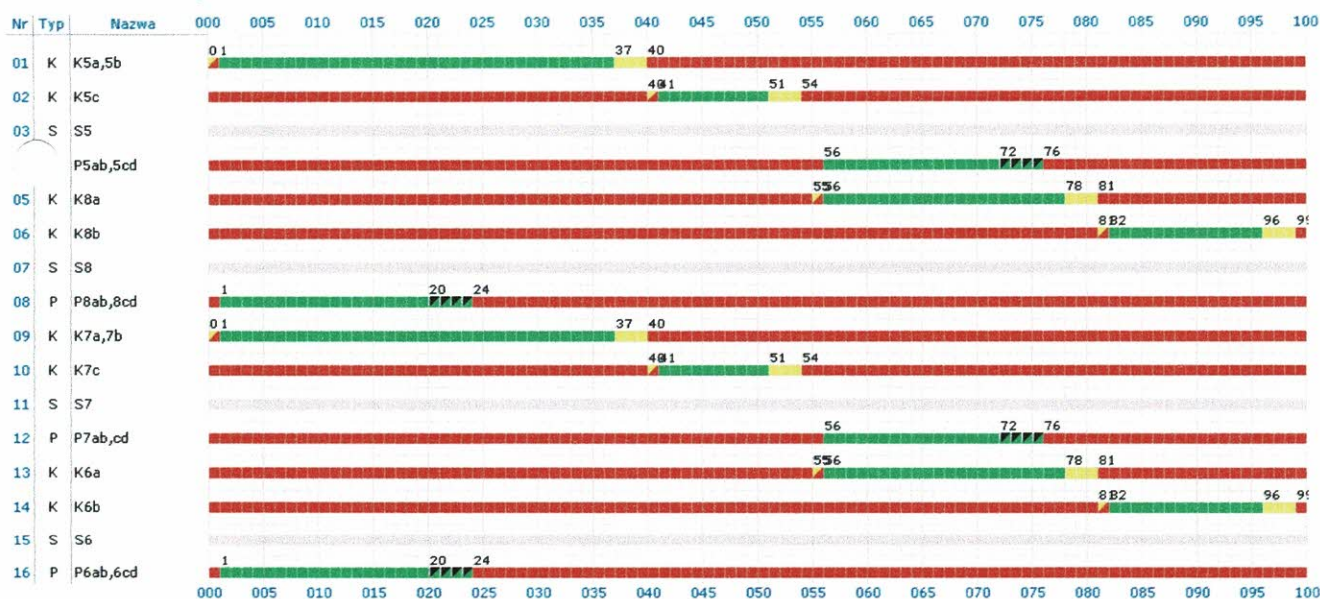
Program „kolor” całodobowo.

2. Matryca grup kolizyjnych:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	X			7	4	4				3		7	4	4		
2		X		5	4	4			5				4	4		8
3			X													
4	7	7		X		1			7							
5	4	3			X			7	4	3				3		7
6	5	4		8		X		5	5	4			4			
7							X									
8					6	6		X		1			6			
9		3		7	4	4			X			7	4	4		
10	5				4	4		8		X		5	4	4		
11											X					
12	7								7	7		X		1		
13	4	3				3		7	4	3			X			7
14	5	4			4				5	4		8		X		5
15															X	
16		1			6								6	6		X

3. Program awaryjny .

Radom - Czarnieckiego - Wernera



[illegible]

4.10.15

1:30:29 1:30:30 1:30:39 1:30:40 1:30:49 1:30:50 1:30:59 1:31:00 1:31:09 1:31:10 1:31:19 1:31:20 1:31:29 1:31:30 1:31:39 1:31:40 1:31:49 1:31:50 1:31:59 1:32:00 1:32:09 1:32:10 1:32:19 1:32:20

K5a,5b
K5c
S6
F5a,b,5cd
K6a
K6b
S6
F6a,b,6cd
K7a,7b
K7c
S7
F7a,b,7cd
K8a
K8b
S8
F8a,b,8cd

17 21 6 33 32 53 9 13 43 93 5 42 41 10 54 40

1:30:29 1:30:30 1:30:39 1:30:40 1:30:49 1:30:50 1:30:59 1:31:00 1:31:09 1:31:10 1:31:19 1:31:20 1:31:29 1:31:30 1:31:39 1:31:40 1:31:49 1:31:50 1:31:59 1:32:00 1:32:09 1:32:10 1:32:19 1:32:20