



JK PROJEKT

Renata Ryszał-Chudy

projektowanie dróg i obiektów inżynierskich
inżynieria ruchu
nadzory
ekspertyzy

61-608 Poznań, ul. Błażeja 6 G/21
tel./fax.: 61 82 20 034
e-mail: renata.chudy@onet.pl
NIP 972-004-29-65 REGON 301746063

PROJEKT WYKONAWCZY

Rodzaj opracowania: *Docelowa organizacja ruchu*
Cz.1 Oznakowanie poziome i pionowe
Cz.2 Sygnalizacja świetlna

Nazwa inwestycji: *Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ul. Warszawska –
Stawiszyńska – Pl. Kilińskiego w Kaliszu*

Inwestor: *Zarząd Dróg Miejskich
ul. Złota 43
62-800 Kalisz*

Nr umowy: ZP.272.185.2015

Nr egz. 1

<i>Opracowali</i>	<i>Zakres opracowania</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
mgr inż. Krzysztof Rosiek	sygnalizacja świetlna	09.2015	

Poznań, wrzesień 2015 r.

Warszawska – pl. Kilińskiego

Warszawska – Łódzka

Opis techniczny sygnalizacji świetlnej

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy sygnalizacji świetlnej, związany z remontem ulic Warszawskiej i Łódzkiej w Kaliszu. Zakres opracowania obejmuje skrzyżowania ul. Warszawskiej z pl. Kilińskiego i ul. Łódzką.

Sygnalizacja na omawianych skrzyżowaniach pracuje obecnie jako akomodacyjna skoordynowana. W istniejącym rozwiązaniu sygnalizacji istnieją bezpośrednie zależności pomiędzy realizacją poszczególnych grup sygnałowych, a nie jedynie zależności opisane offsetem dla poszczególnych skrzyżowań, co pozwala na bardziej elastyczne sterowanie, nie ograniczone np. cyklem planów bazowych. Zasadę taką, jako najbardziej efektywną w omawianym przypadku, utrzymano także w niniejszym projekcie. Za najbardziej przejrzysty sposób zdefiniowania tego sterowania należy uznać przedstawienie w postaci dokumentacji symulującej pracy omawianych skrzyżowań na wspólnym sterowniku. Programy awaryjne, układ faz ruchu oraz przejścia fazowe przedstawiono więc na wspólnych schematach dla wszystkich skrzyżowań. Dla zapewnienia precyzji oznaczeń grupy sygnałowe, sygnalizatory oraz detektory oznaczono globalnie dla całego zespołu skrzyżowań, przy czym:

- oznaczenia począwszy od numeru 1 odnoszą się do skrzyżowania z pl. Kilińskiego,
- oznaczenia począwszy od numeru 21 odnoszą się do skrzyżowania z ul. Łódzką.

Nie stoi jednak nic na przeszkodzie, aby np. numeracja grup czy detektorów w poszczególnych sterownikach była inna, pod warunkiem zapewnienia realizacji parametrów sterowania zgodnych z niniejszym projektem.

W związku z poszerzeniem ul. Stawiszyńskiej, umożliwiającym wyznaczenie dwóch pasów ruchu na wlocie, przewidziano w projekcie dostawienie na tym wlocie sygnalizatora nad jezdnią. Ponadto na południowo-wschodnim narożniku skrzyżowania, na trójkątnej wyspie uzupełniono brakujące dwa sygnalizatory dla pieszych.

W celu uzyskania danych do projektu wykonano w dniu 7 października 2014 r. dwunastogodzinne pomiary natężenia ruchu pojazdów. Pomiary dokonano z zastosowaniem systemu Eutra 2, wykorzystującego rejestrację wideo. Wyniki pomiarów przedstawiono na schematach.

Na tej podstawie – za pomocą programu komputerowego SAGA III – wyznaczono optymalne parametry sterowania. W trybie pracy awaryjnej sygnalizacja będzie realizować cztery plany sygnalizacji w godz. 6.00-22.00, oraz program awaryjny do pracy w godz. 22.00-6.00 na skrzyżowaniu z pl. Kilińskiego. Sygnalizacja na skrzyżowaniu z ul. Łódzką będzie pracować jako ostrzegawcza w godz. 22.00-6.00.

Jednak podstawowym trybem pracy sygnalizacji w godz. 6.00-22.00 będzie praca akomodacyjna skoordynowana, w której przewidziano możliwość wystąpienia ośmiu faz ruchu. W godzinach 22.00-6.00 sygnalizacja akomodacyjna będzie obejmować jedynie skrzyżowanie z pl. Kilińskiego, zaś na skrzyżowaniu z ul. Łódzką będzie realizowana praca ostrzegawcza. Odosobniona praca akomodacyjna na skrzyżowaniu z pl. Kilińskiego umożliwia realizację czterech faz ruchu.

Na obu skrzyżowaniach przewidziano nowe rozmieszczenie detektorów kołowych, dostosowane do logiki projektowanego rozwiązania.

Detektory K1, K2 i K6 rejestrują – poprzez jednoczesne wystąpienie luk czasowych większych od 3 s – spełnienie warunku zakończenia fazy 3 w sterowaniu skoordynowanym oraz fazy 2 w sterowaniu odosobnionym.

Detektory K3 i K4 rejestrują – poprzez ich zajętość – zapotrzebowanie na kontynuację fazy 1.

Detektor K5 rejestruje – poprzez jego zajętość – zapotrzebowanie na wystąpienie względnie kontynuację fazy 7 w sterowaniu skoordynowanym oraz fazy 4 w sterowaniu odosobnionym.

Detektor K7 rejestruje – poprzez wystąpienie luki czasowej większej od 3 s – spełnienie warunku zakończenia fazy 5 lub 6 w sterowaniu skoordynowanym oraz fazy 3 w sterowaniu odosobnionym.

Detektor K8 rejestruje – poprzez jego zajętość – zapotrzebowanie na wystąpienie względnie kontynuację fazy 7 w sterowaniu skoordynowanym.

Detektory K9 i K10 rejestrują – poprzez ich zajętość – zapotrzebowanie na kontynuację fazy 4 lub 5 w sterowaniu skoordynowanym oraz fazy 3 w sterowaniu odosobnionym.

Detektory K21, K26 i K27 rejestrują – poprzez jednoczesne wystąpienie luk czasowych większych od 3 s – spełnienie warunku zakończenia fazy 2 w sterowaniu skoordynowanym.

Detektor K22 rejestruje – poprzez wystąpienie luki czasowej większej od 3 s – spełnienie warunku zakończenia fazy 2 lub 4 w sterowaniu skoordynowanym.

Detektor K23 rejestruje – poprzez wystąpienie luki czasowej większej od 3 s – spełnienie warunku zakończenia fazy 4 w sterowaniu skoordynowanym.

Detektory K24 i K25 rejestrują – poprzez jednoczesne wystąpienie luk czasowych większych od 3 s – spełnienie warunku zakończenia fazy 7 lub 8 w sterowaniu skoordynowanym.

Powyższy opis nie stanowi w żadnym razie algorytmu sterowania, lecz jest jedynie orientacyjnym opisem funkcji poszczególnych detektorów. Jedyną i ostateczną podstawą do zaprogramowania sterownika są: algorytm sterowania wraz z warunkami logicznymi i czasowymi, przejściami fazowymi, tablicą minimalnych czasów międzyzielonych oraz programami awaryjnymi. Oprogramowanie sygnalizacji należy więc wykonać ściśle z tymi dokumentami. Należy zwrócić uwagę, że w algorytmie sterowania operuje się pojęciem czasu fazy a nie sygnału zielonego, co w szczególności ma znaczenie w przypadkach częściowego zawierania się poszczególnych sygnałów zielonych w przejściach międzyfazowych.

Dokumentacja zawiera:

- rozmieszczenie sygnalizatorów i detektorów;
- plany awaryjne i program awaryjny;
- plany startowy i końcowy;
- schemat faz ruchu wraz z możliwymi przejściami pomiędzy nimi;
- przejścia międzyfazowe;
- oznaczenia warunków logicznych, które opisują stan detektorów ruchu;
- oznaczenia warunków czasowych zakończenia poszczególnych faz sygnałowych;
- tablice minimalnych czasów międzyzielonych;
- algorytm sterowania;
- wyniki pomiarów natężenia ruchu;
- graf podobszaru sterowania, ułatwiający studiowanie dokumentacji;
- wskaźniki efektywności sterowania dla planów awaryjnych;
- wykresy koordynacji w postaci histogramów intensywności ruchu dla planów awaryjnych.

Warszawska – pl. Kilińskiego

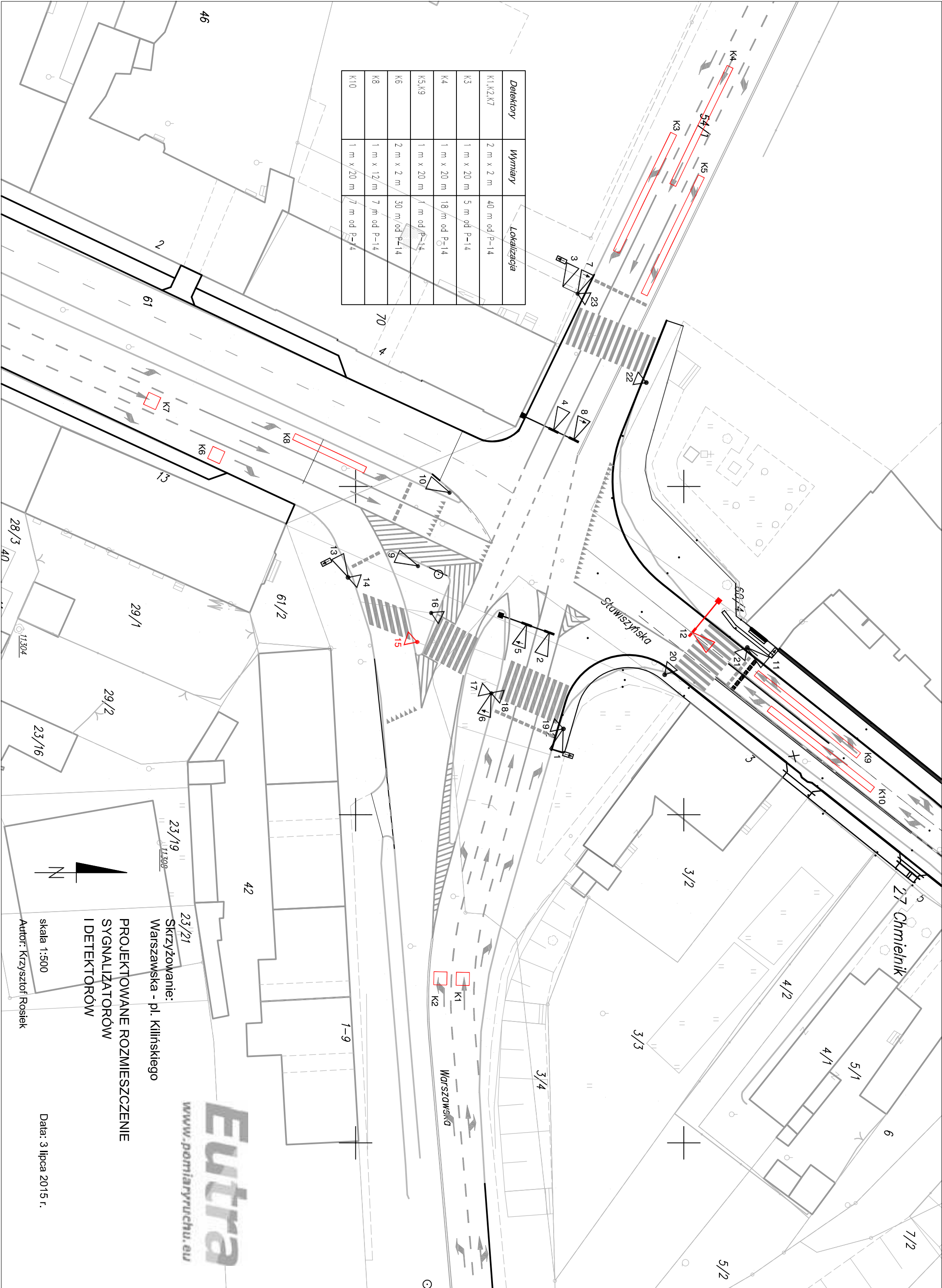
Warszawska – Łódzka

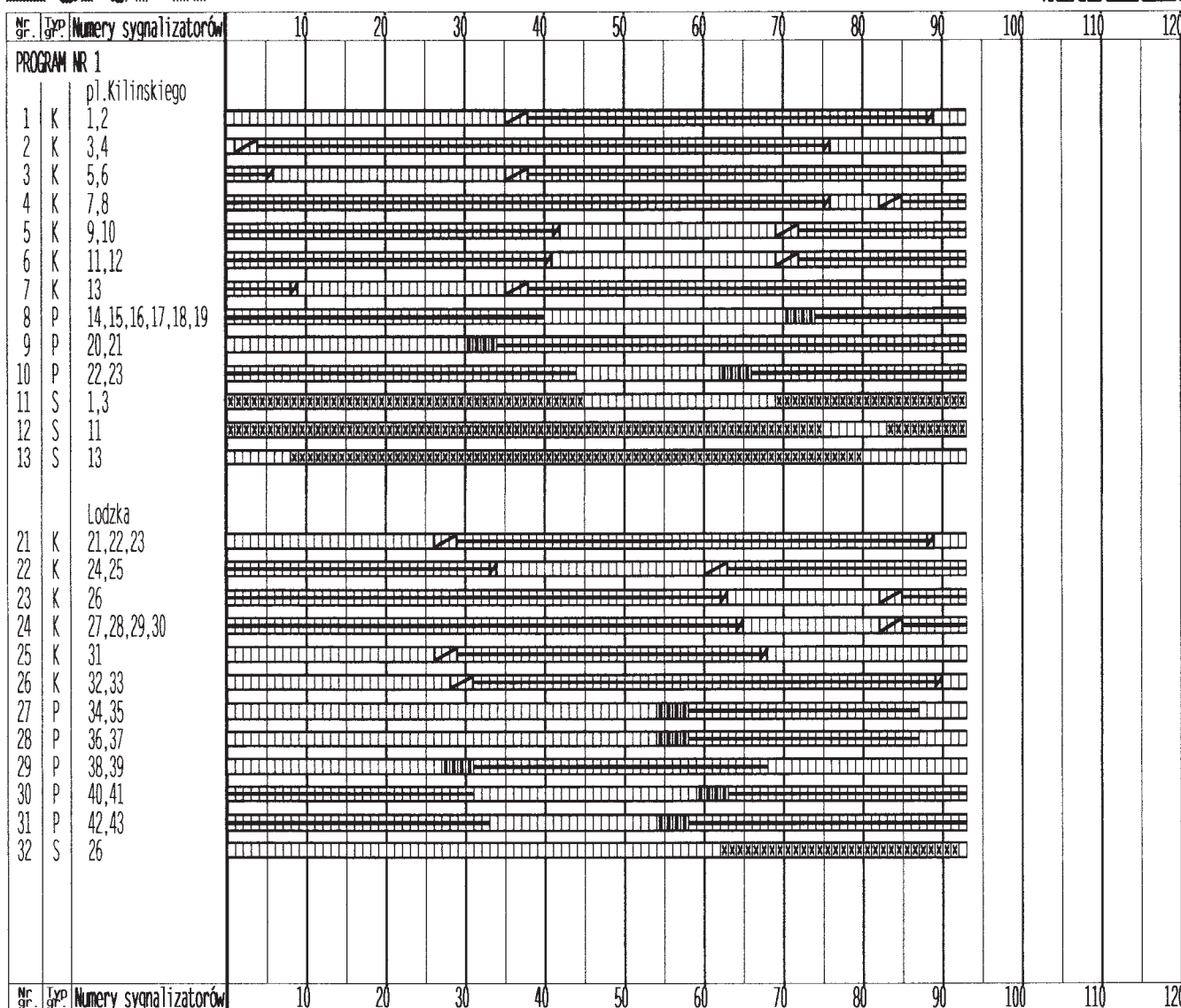
Oznaczenia na rysunkach

PF_mn – przejście fazowe pomiędzy m-tą i n-tą fazą

tn – zmienna czasowa określająca stan zaawansowania n-tej fazy

Detektory	Wymiary	Lokalizacja
K1,K2,K7	2 m x 2 m	40 m od P-14
K3	1 m x 20 m	5 m od P-14
K4	1 m x 20 m	18 m od P-14
K5,K9	1 m x 20 m	1 m od P-14
K6	2 m x 2 m	30 m od P-14
K8	1 m x 12 m	7 m od P-14
K10	1 m x 20 m	7 m od P-14




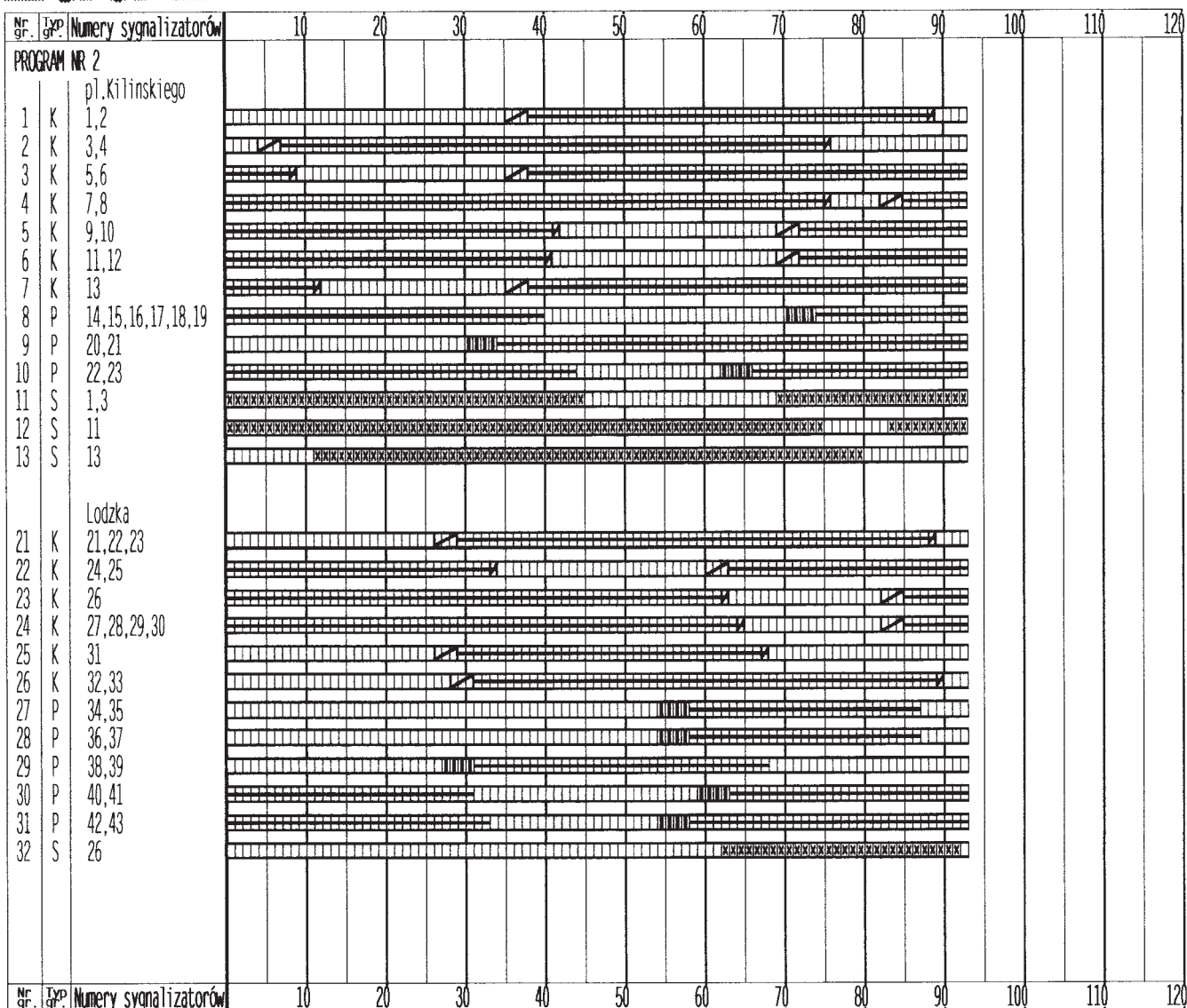


PLANY AWARYJNE

Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzyszielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach


Nr skrzyżowania	Nazwa skrzyżowania Warszawska - pl. Kiłińskiego Warszawska - Łódzka		
Typ sterownika:	Stan aktualny od dnia		do dnia
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek	Data 3.07.2015	Podpis 	
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
1	93	-	6.00-10.30
Syg. żółty migający 22-6 na skrz. z Łódzką			



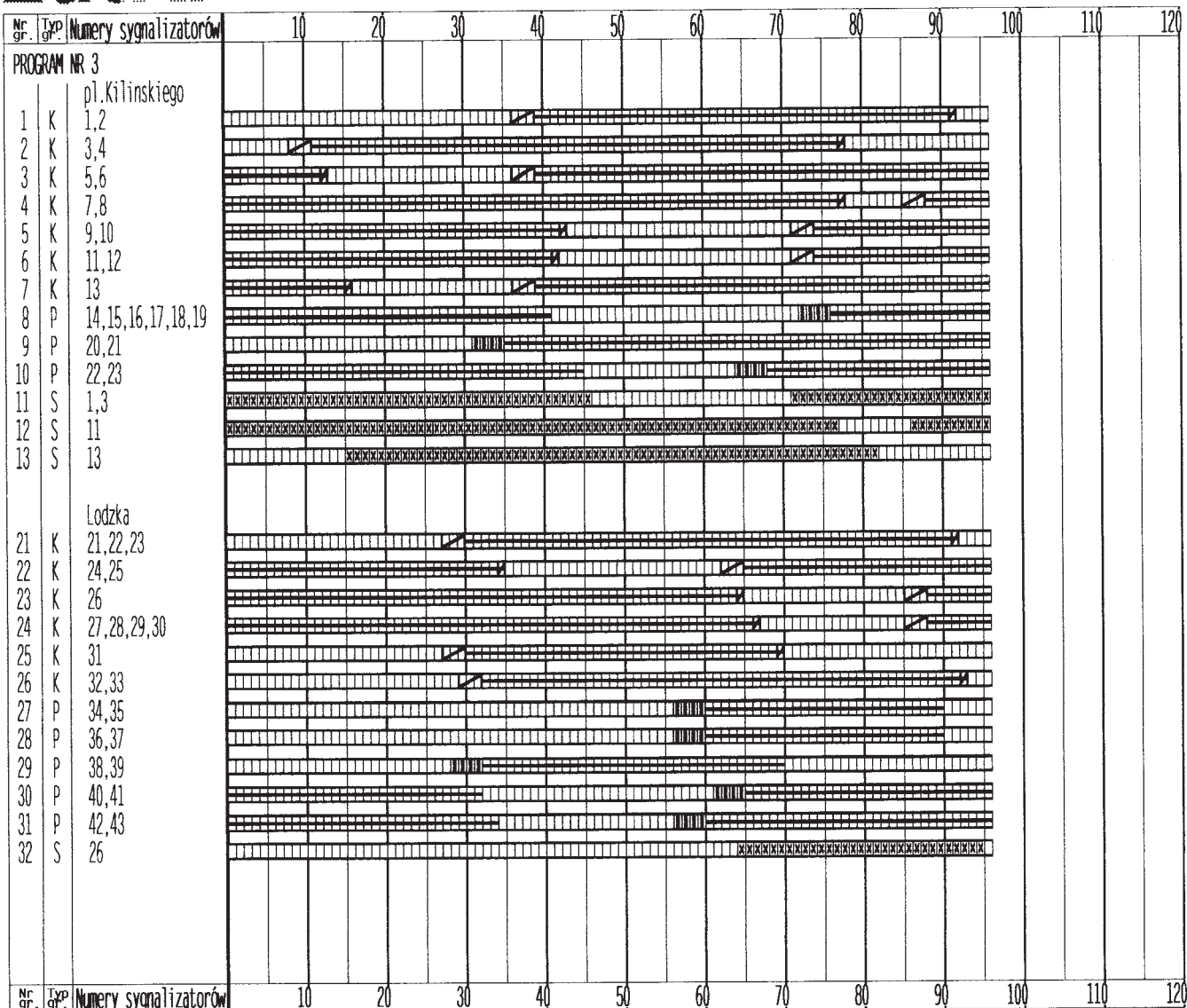
PLANY AWARYJNE

Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzyszielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach

Nr skrzyżowania	Nazwa skrzyżowania Warszawska - pl. Kilińskiego Warszawska - Łódzka		
Typ sterownika:	Stan aktualny od dnia do dnia		
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek	Data 3.07.2015	Podpis 	
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
2	93	-	10.30-12.00, 13.00-14.00


Syg. żółty migający		22-6 na skrz. z Łódzką	



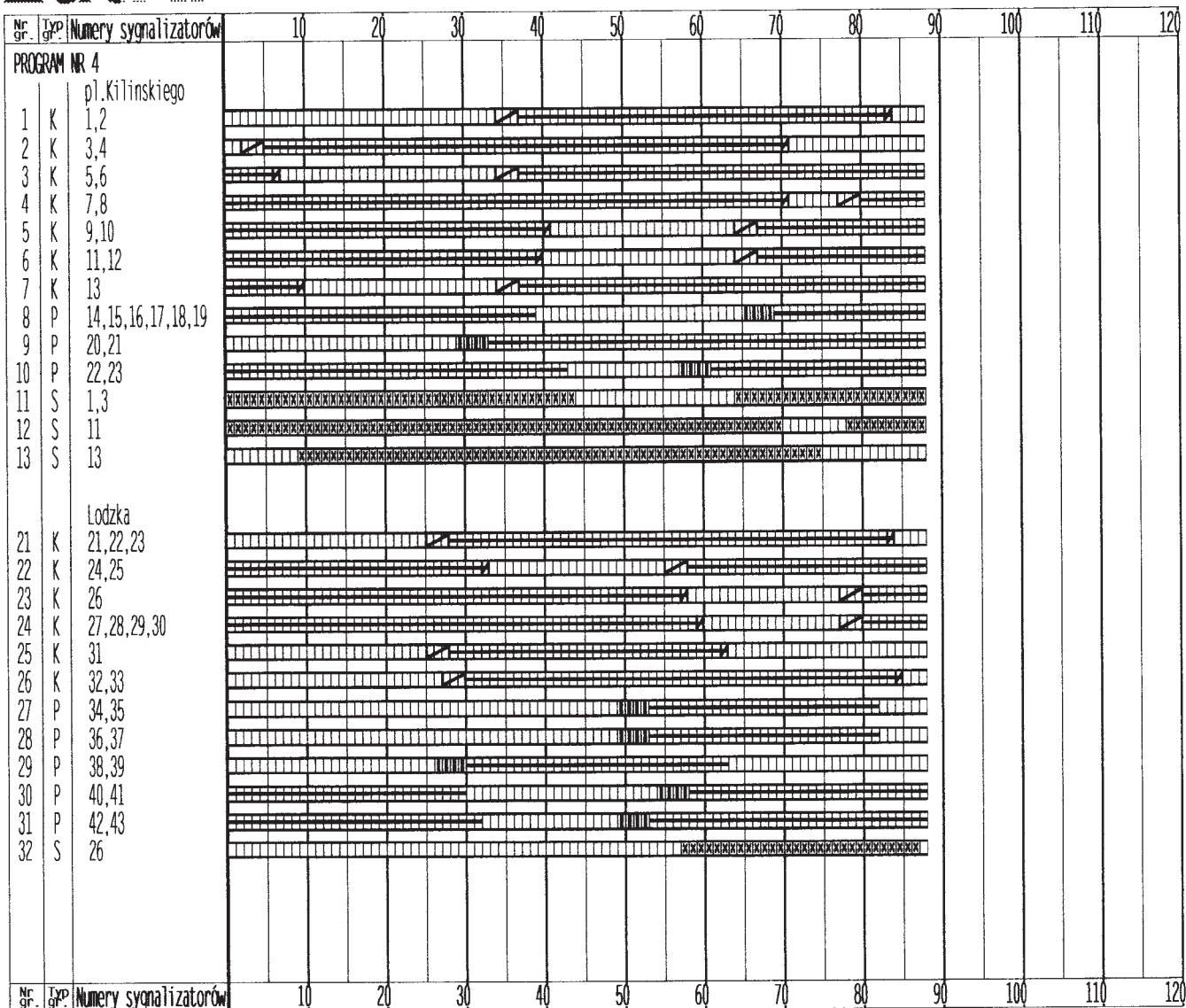
PLANY AWARYJNE

Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzyszielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach

Nr skrzyżowania	Nazwa skrzyżowania Warszawska - pl. Kilińskiego Warszawska - Łódzka		
Typ sterownika:	Stan aktualny od dnia do dnia		
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek	Data 3.07.2015	Podpis 	
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
3	96	-	12.00-13.00,14.00-17.30


Syg. żółty migający 22-6 na skrz. z Łódzką			

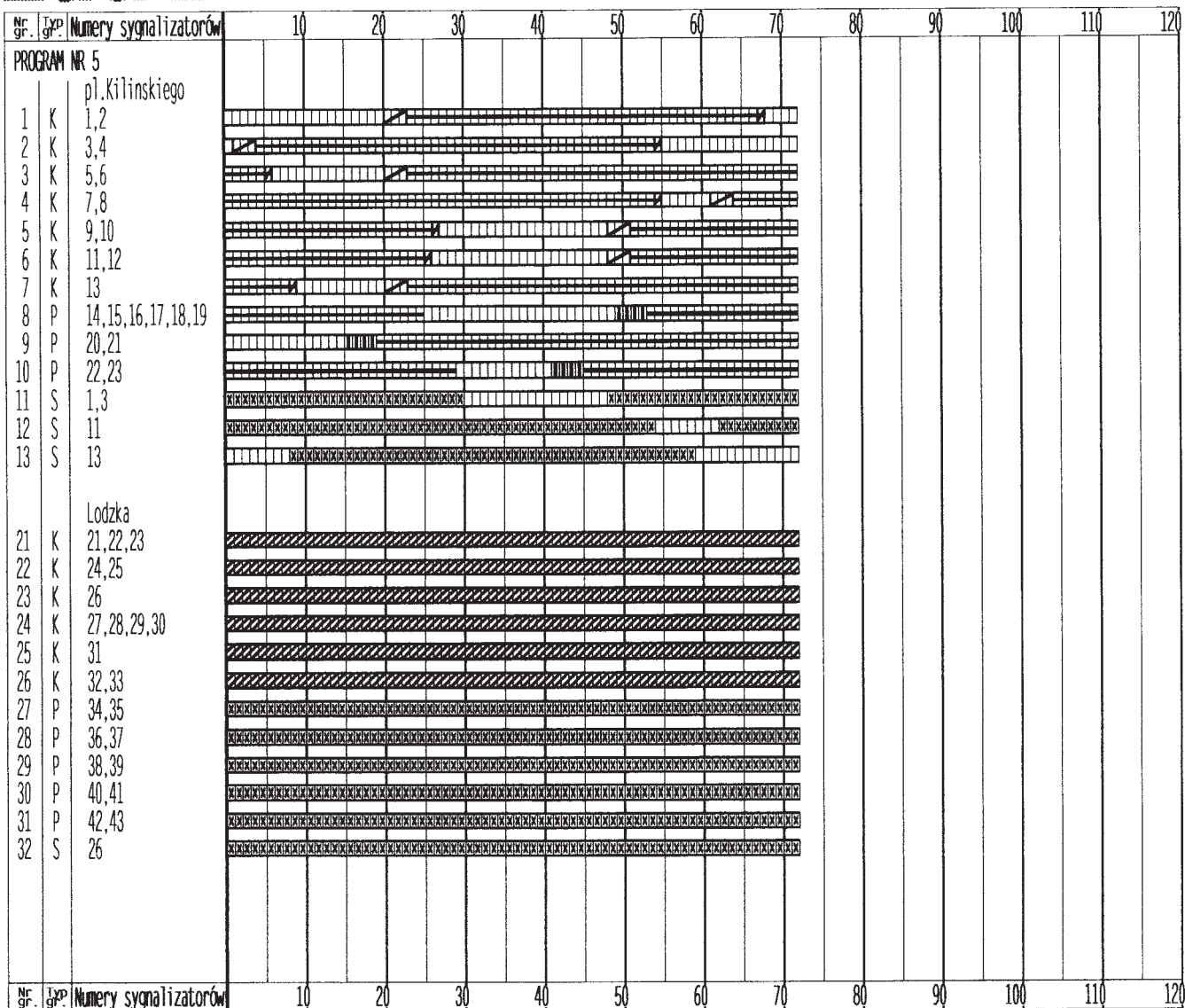


PLANY AWARYJNE

Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzyszielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach


Nr skrzyżowania	Nazwa skrzyżowania Warszawska - pl. Kiłińskiego Warszawska - Łódzka		
Typ sterownika:	Stan aktualny od dnia do dnia		
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek	Data 3.07.2015	Podpis 	
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
4	88	-	17.30-22.00
Syg. żółty migający 22-6 na skrz. z Łódzką			

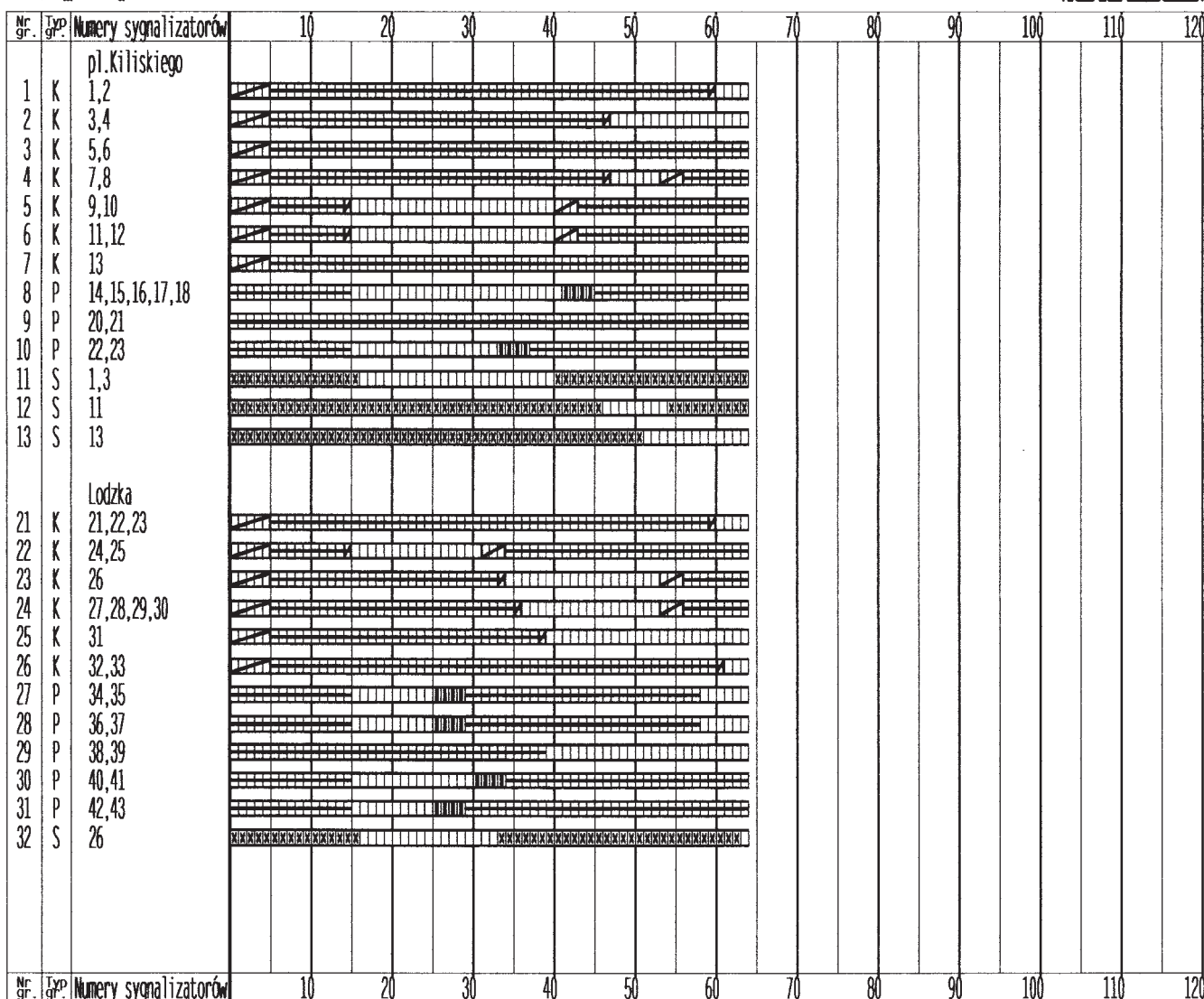


PROGRAM AWARYJNY

Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzyszielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach

Nr skrzyżowania	Nazwa skrzyżowania Warszawska - pł. Kiłńskiego Warszawska - Łódzka		
Typ sterownika:	Stan aktualny od dnia		do dnia
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek	Data 3.07.2015	Podpis 	
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
5	72	-	22.00-6.00
Syg. żółty migający			



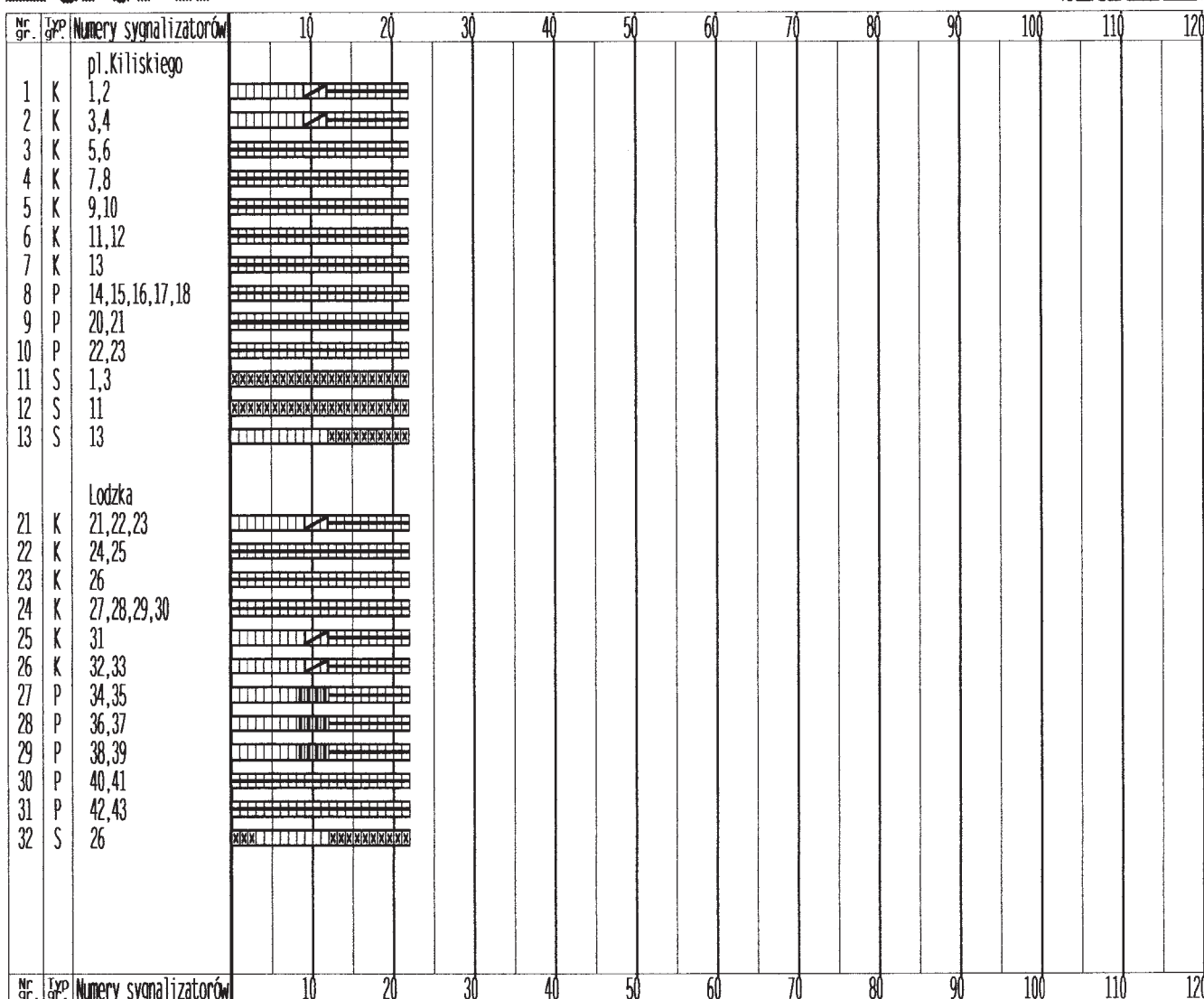
PROGRAM STARTOWY

Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzyzielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach

Nr skrzyżowania		Nazwa skrzyżowania	
		ul. Warszawska	
Typ sterownika:		Stan aktualny od dnia	
		do dnia	
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek		Data 3.07.2015	Podpis
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy

Syg. żółty migający			



PROGRAM KOŃCOWY

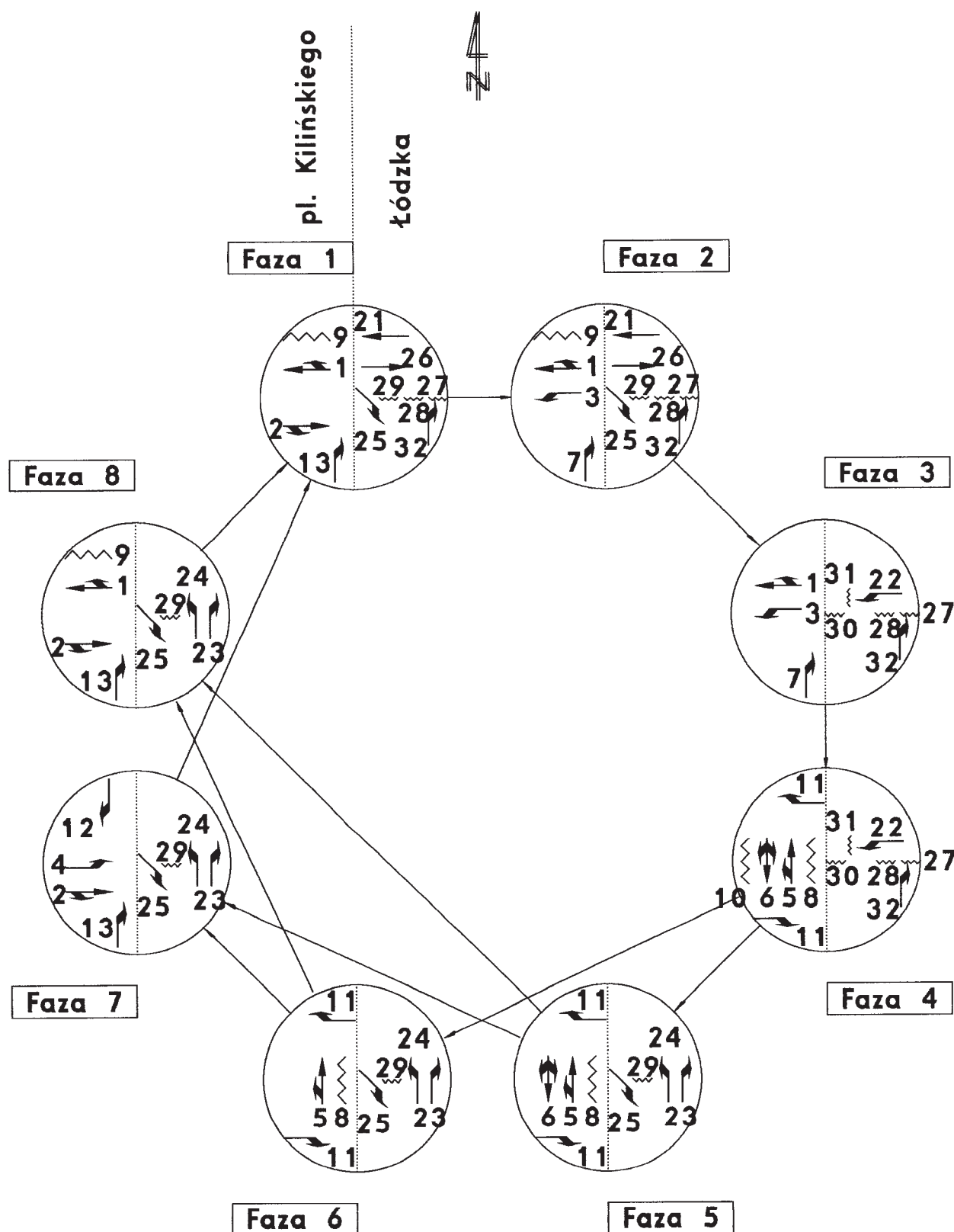
Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzyszielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach

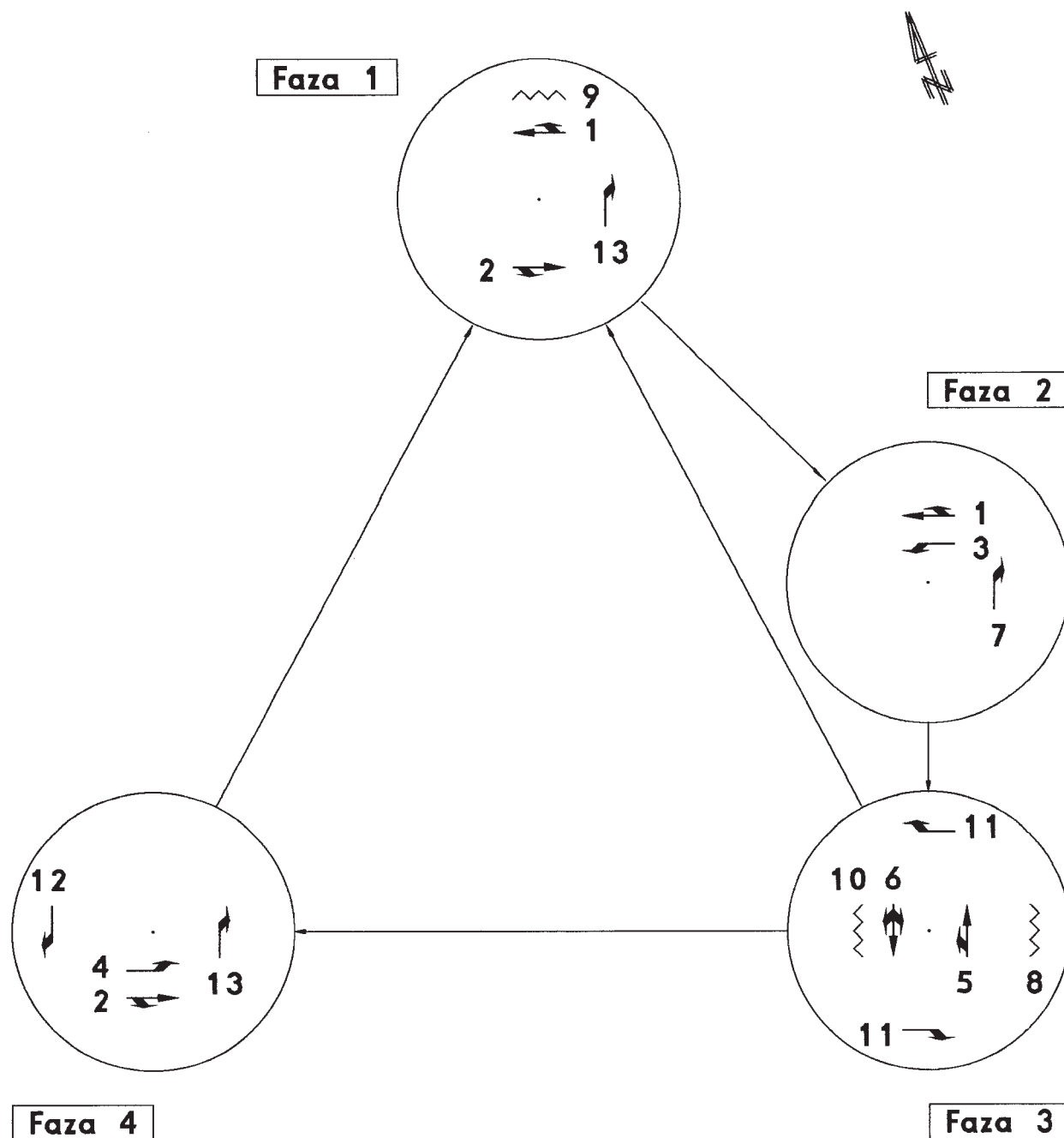
Nr skrzyżowania		Nazwa skrzyżowania	
		ul. Warszawska	
Typ sterownika:		Stan aktualny od dnia do dnia	
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek		Data 3.07.2015	Podpis
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
Syg. żółty migający			

ul. Warszawska

SCHEMAT FAZ RUCHU
(sterowanie skoordynowane w godz. 6-22)



Warszawska - pl. Kilińskiego
SCHEMAT FAZ RUCHU
(sterowanie odosobnione w godz. 22-6)




Nr	Typ	Numer sygnalizatorów	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
			PF12	PF23	PF34	PF45	PF46	PF57	PF58					
			8s	8s	10s	14s	14s	11s	16s					
1	K	pl.Kiliskiego												
2	K	1,2												
3	K	3,4												
4	K	5,6												
5	K	7,8												
6	K	9,10												
7	K	11,12												
8	K	13												
9	P	14,15,16,17,18												
10	P	20,21												
11	P	22,23												
12	S	1,3												
13	S	11												
13	S	13												
21	K	Lodzka												
22	K	21,22,23												
23	K	24,25												
24	K	26												
25	K	27,28,29,30												
26	K	31												
27	K	32,33												
28	P	34,35												
29	P	36,37												
30	P	38,39												
31	P	40,41												
32	P	42,43												
32	S	26												
Nr	Typ	Numer sygnalizatorów	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120

PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE W STEROWANIU SKOORDYNOWANYM

Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzyzielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach


Nr skrzyżowania		Nazwa skrzyżowania ul. Warszawska	
Typ sterownika:		Stan aktualny od dnia do dnia	
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek		Data 3.07.2015	Podpis 
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
Syg. żółty migający			

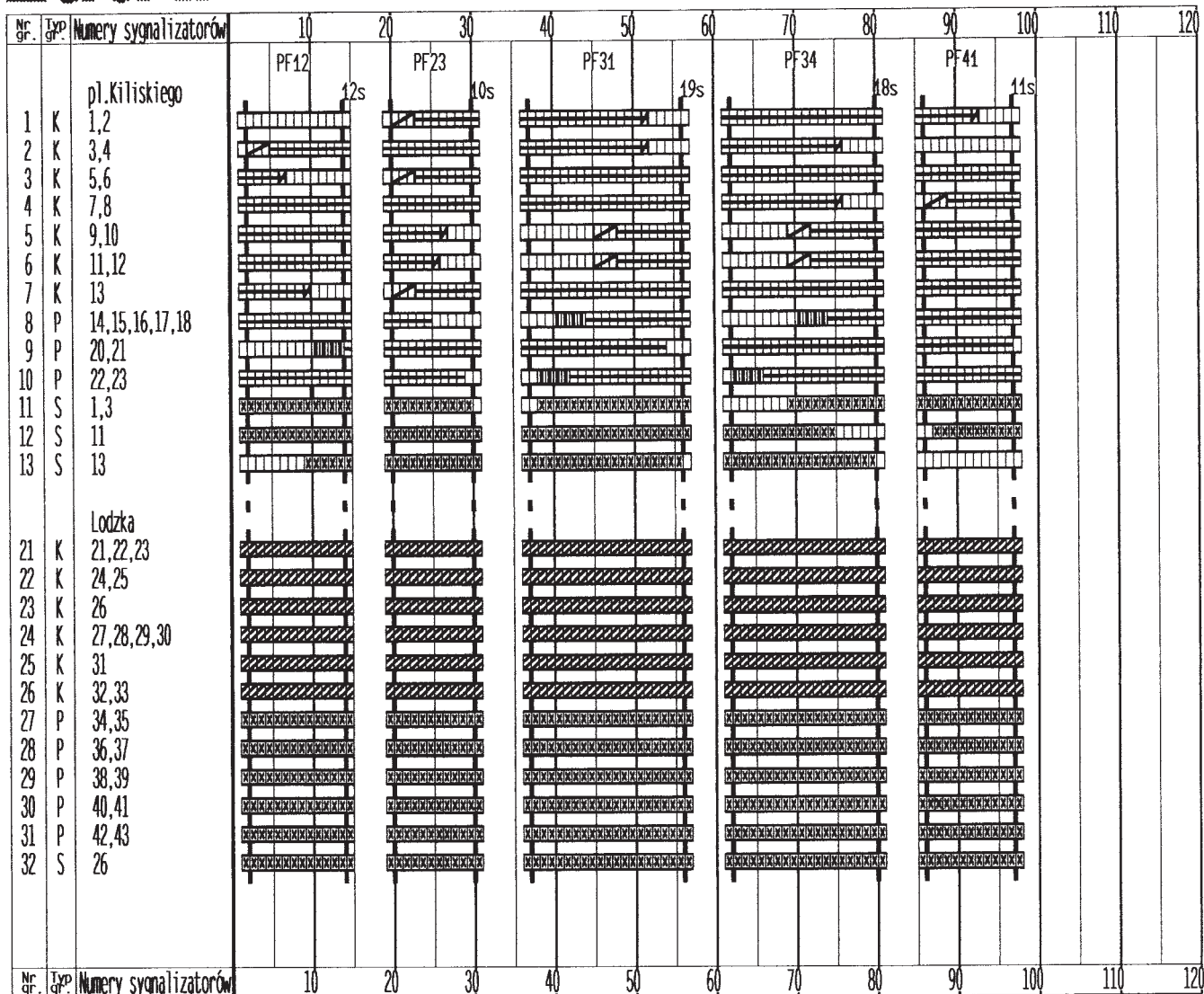
Nr. gr.	Typ	Numer sygnalizatorów	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
			PF67	PF68	PF71	PF81								
		pl. Kiliskiego	11s	16s	11s	10s								
1	K	1,2												
2	K	3,4												
3	K	5,6												
4	K	7,8												
5	K	9,10												
6	K	11,12												
7	K	13												
8	P	14,15,16,17,18												
9	P	20,21												
10	P	22,23												
11	S	1,3												
12	S	11												
13	S	13												
		Lodzka												
21	K	21,22,23												
22	K	24,25												
23	K	26												
24	K	27,28,29,30												
25	K	31												
26	K	32,33												
27	P	34,35												
28	P	36,37												
29	P	38,39												
30	P	40,41												
31	P	42,43												
32	S	26												
Nr. gr.	Typ	Numer sygnalizatorów	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120

PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE W STEROWANIU SKOORDYNOWANYM

Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzzielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach


Nr skrzyżowania		Nazwa skrzyżowania ul. Warszawska	
Typ sterownika:		Stan aktualny od dnia do dnia	
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek		Data 3.07.2015	Podpis 
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>			
Syg. żółty migający			



PRZEJŚCIA MIĘDZYFAZOWE W STEROWANIU ODOSOBNIONYM

Wykaz grup kolizyjnych: według tablicy minimalnych czasów międzyszielonych

Nadzorowanie sygnałów w grupach: każdy sygnał we wszystkich grupach

Nr skrzyżowania		Nazwa skrzyżowania	
		ul. Warszawska	
Typ sterownika:		Stan aktualny od dnia do dnia	
Autor mgr inż. Krzysztof Rosiek		Data 3.07.2015	Podpis 
Nr prog.	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy
Syg. żółty migający			

Warszawska – pl. Kilińskiego

Warszawska – Łódzka

Warunki logiczne

LA – występujące jednocześnie luki czasowe na detektorach $K1 > 3$ s, $K2 > 3$ s i $K6 > 3$ s

LB – zajętość co najmniej jednego z detektorów K3, K4

LC – zajętość detektora K5

LD – luka czasowa na detektorze $K7 > 3$ s

LE – zajętość detektora K8

LF – zajętość co najmniej jednego z detektorów K9, K10

LG – występujące jednocześnie luki czasowe na detektorach $K21 > 3$ s, $K26 > 3$ s i $K27 > 3$ s

LH – luka czasowa na detektorze $K22 > 3$ s

LI – luka czasowa na detektorze $K23 > 3$ s

LJ – występujące jednocześnie luki czasowe na detektorach $K24 > 3$ s i $K25 > 3$ s

Warszawska – pl. Kilińskiego

Warszawska – Łódzka

Warunki czasowe

Ozn.	Opis	Czas w godzinach				
		sterowanie skoordynowane				sterowanie odosobnione
		6.00- -10.30	10.30- -12.00; 17.30- 19.30	12.00- -17.30	19.30- -22.00	22.00- -6.00
TA	Maksymalny czas fazy 1 w sterowaniu skoordynowanym	1 s	3 s	7 s	2 s	–
TB	Maksymalny czas fazy 2 w sterowaniu skoordynowanym	20 s	19 s	17 s	15 s	–
TD	Maksymalny czas fazy 3 w sterowaniu skoordynowanym	2 s	1 s	1 s	1 s	–
TE	Minimalny czas fazy 4 w sterowaniu skoordynowanym	7 s	7 s	7 s	7 s	–
TF	Maksymalny czas fazy 4 w sterowaniu skoordynowanym	24 s	25 s	24 s	9 s	–
TG	Maksymalny czas fazy 5 w sterowaniu skoordynowanym	3 s	1 s	1 s	1 s	–
TH	Maksymalny czas fazy 6 w sterowaniu skoordynowanym	3 s	1 s	1 s	1 s	–
TI	Maksymalny czas fazy 7 w sterowaniu skoordynowanym	6 s	9 s	8 s	5 s	–
TJ	Maksymalny czas fazy 8 w sterowaniu skoordynowanym	1 s	4 s	3 s	1 s	–
TK	Maksymalny czas fazy 1 w sterowaniu odosobnionym	–	–	–	–	1 s
TL	Maksymalny czas fazy 2 w sterowaniu odosobnionym	–	–	–	–	9 s
TM	Minimalny czas fazy 3 w sterowaniu odosobnionym	–	–	–	–	9 s
TN	Maksymalny czas fazy 3 w sterowaniu odosobnionym	–	–	–	–	11 s
TO	Maksymalny czas fazy 4 w sterowaniu odosobnionym	–	–	–	–	2 s

Warszawska – pl. Kilińskiego

Tablica minimalnych czasów międzyzielonych

[illegible]

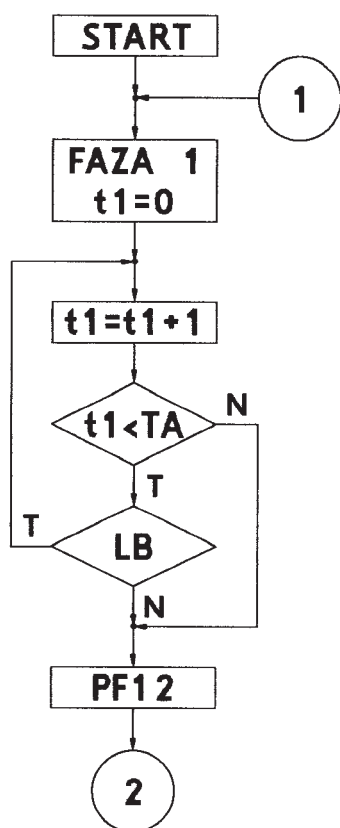
Warszawska – Łódzka

Tablica minimalnych czasów międzyzielonych

[illegible]

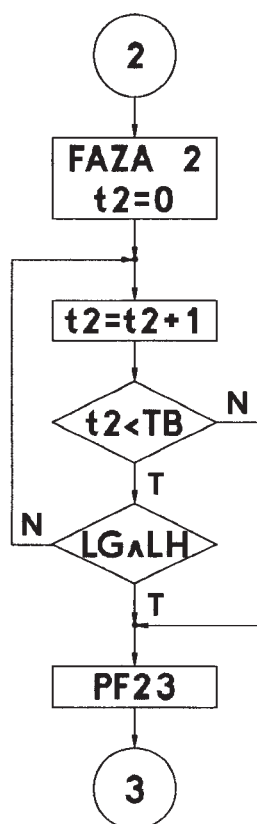
ul. Warszawska

ALGORYTM STEROWANIA SKOORDYNOWANEGO - arkusz 1



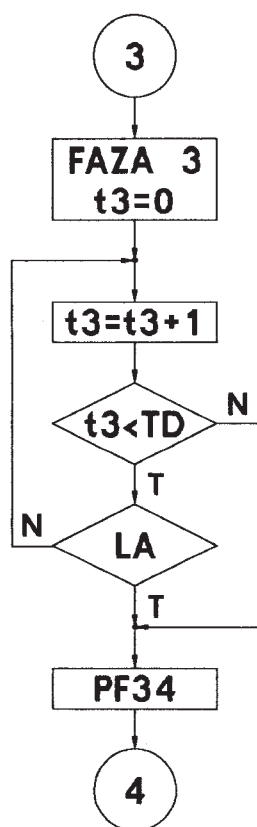
ul. Warszawska

ALGORYTM STEROWANIA SKOORDYNOWANEGO - arkusz 2



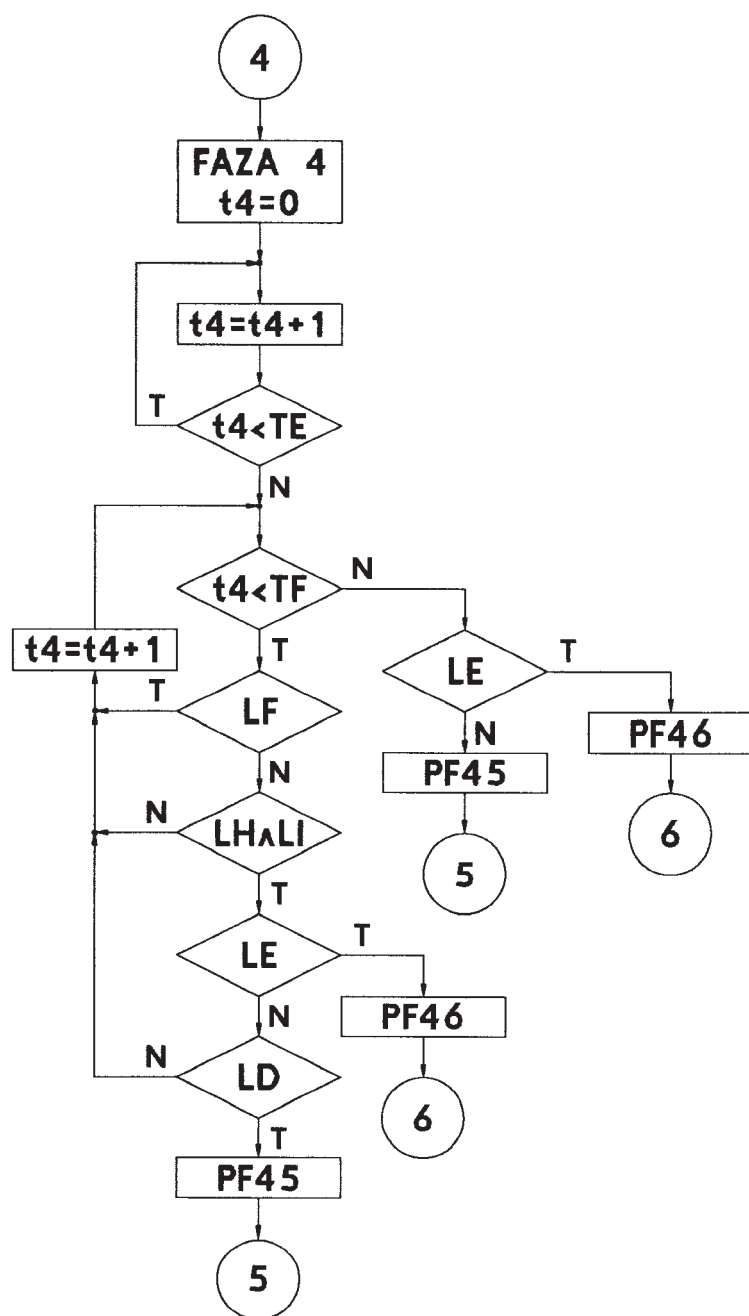
ul. Warszawska

ALGORYTM STEROWANIA SKOORDYNOWANEGO - arkusz 3



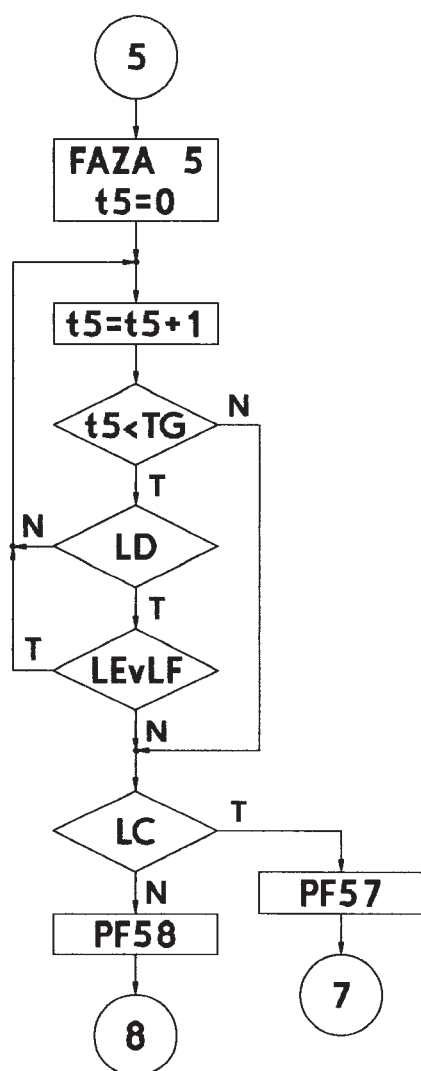
ul. Warszawska

ALGORYTM STEROWANIA SKOORDYNOWANEGO - arkusz 4



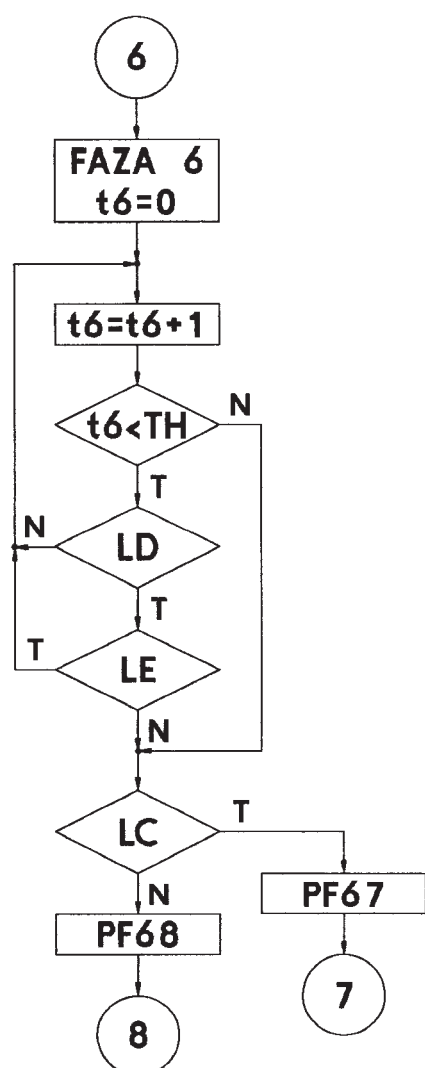
ul. Warszawska

ALGORYTM STEROWANIA SKOORDYNOWANEGO - arkusz 5



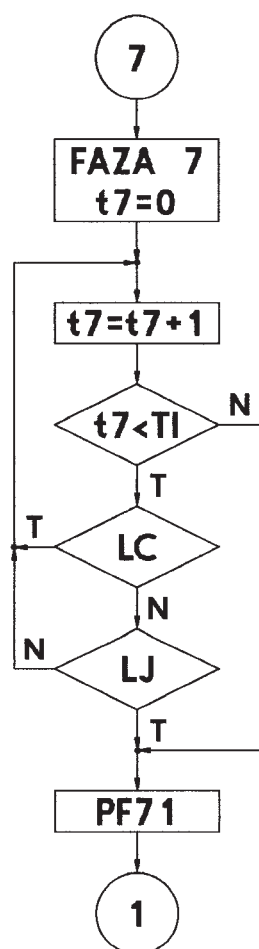
ul. Warszawska

ALGORYTM STEROWANIA SKOORDYNOWANEGO - arkusz 6



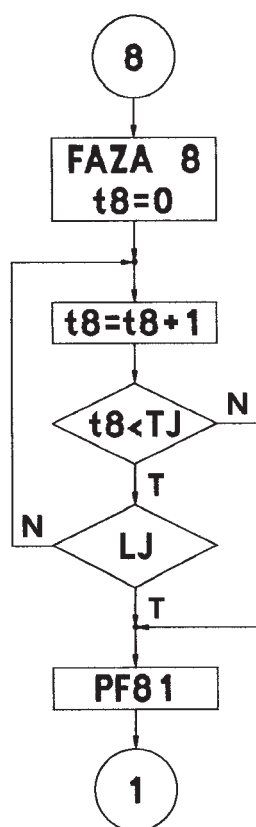
ul. Warszawska

ALGORYTM STEROWANIA SKOORDYNOWANEGO - arkusz 7



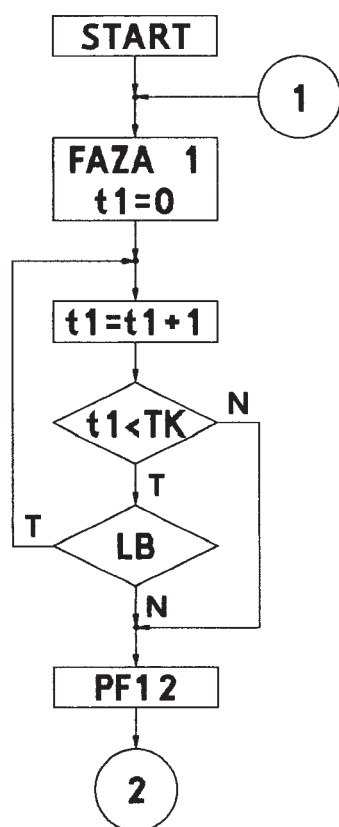
ul. Warszawska

ALGORYTM STEROWANIA SKOORDYNOWANEGO - arkusz 8



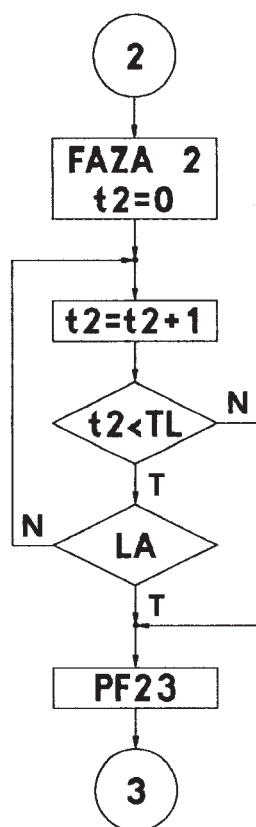
Warszawska - pl. Kilińskiego

ALGORYTM STEROWANIA ODOSOBNIONEGO - arkusz 1



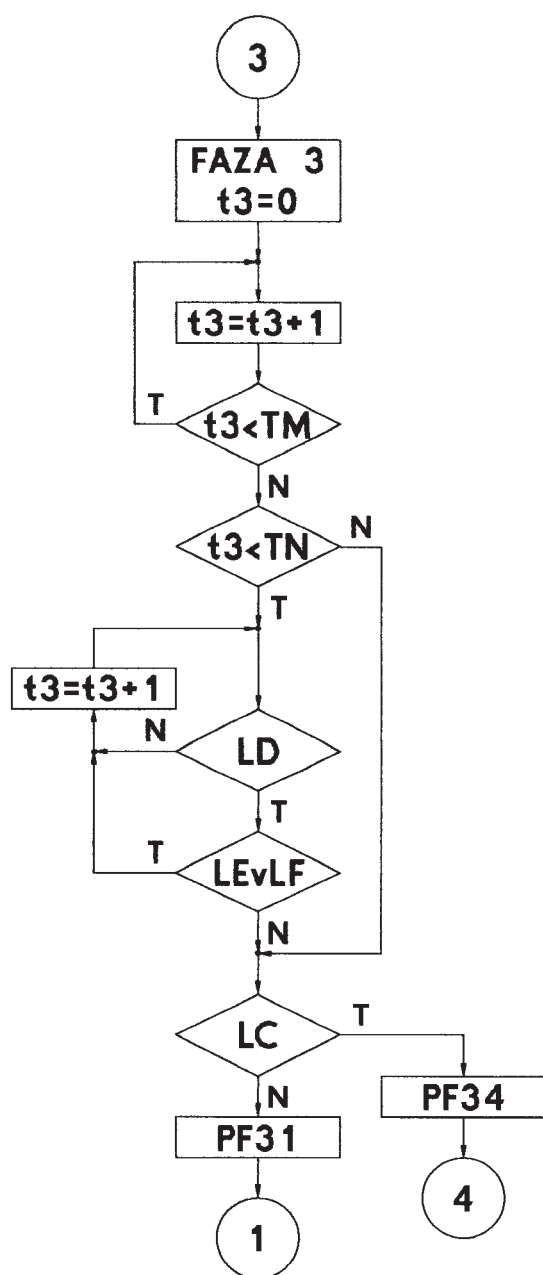
Warszawska - pl. Kilińskiego

ALGORYTM STEROWANIA ODOSOBNIONEGO - arkusz 2



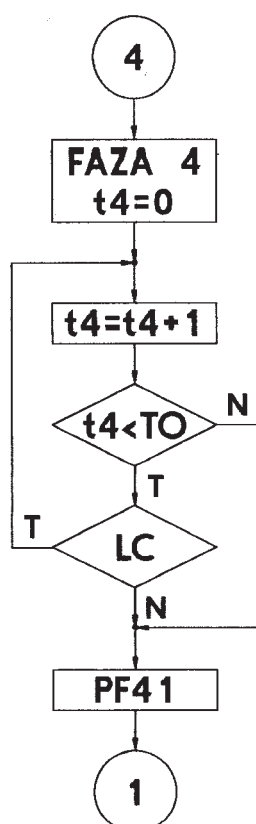
Warszawska - pl. Kilińskiego

ALGORYTM STEROWANIA ODOSOBNIONEGO - arkusz 3



Warszawska - pl. Kilińskiego

ALGORYTM STEROWANIA ODOSOBNIONEGO - arkusz 4



KALISZ


Warszawska – pl. Kilińskiego

NATEŻENIE RUCHU [E/h]

w godz. 6.00-6.30 (6.30-7.00) [7.00-7.30] {7.30-8.00}

<8.00-8.30> /8.30-9.00/

wg pomiarów z dnia 7.10.2014

<p>ul. 3 Maja</p> <p>← 26 (40) [48] { 72} < 60> / 62/ ↓ 128 (284) [296] {352} <292> /164/ → 18 (12) [32] { 42} < 34> / 32/</p>	<p>ul. Stawiszyńska</p> <p>↑ 4 (16) [26] { 38} < 42> / 70/ ← 242 (298) [318] {418} <288> /354/ ↓ 112 (188) [298] {372} <290> /314/</p> 
<p>pl. Kilińskiego</p> <p>/ 24/ < 22> { 30} [16] (20) 6 ↑ /168/ <182> {184} [160] (138) 120 → /216/ <156> {166} [156] (126) 74 ↓</p>	<p>ul. Warszawska</p> <p>← 96/ < 94> { 92} [88] (68) 32 /248/ <228> {292} [178] (176) 104 ↑ /230/ <206> {230} [172] (150) 76 ↓</p>

KALISZ

Warszawska – pl. Kilińskiego

NATĘŻENIE RUCHU [E/h]

w godz. 9.00-9.30 (9.30-10.00) [10.00-10.30] {10.30-11.00}

<11.00-11.30> /11.30-12.00/

wg pomiarów z dnia 7.10.2014

<p>ul. 3 Maja</p> <p>← 76 (70) [82] { 44} < 44> / 38/ 300 (314) [292] {306} <260> /272/ 36 (30) [36] { 40} < 28> / 40/ →</p>	<p>ul. Stawiszyńska</p> <p>↑ 26 (24) [32] { 42} < 12> / 18/ ← 296 (306) [274] {244} <218> /232/ ↓ 294 (270) [276] {262} <258> /262/</p>
<p>pl. Kilińskiego</p> <p>/ 54/ < 28> { 44} [28] (40) 20 ↑ /244/ <204> {222} [206] (186) 174 → /208/ <202> {182} [188] (148) 194 ↓</p>	<p>ul. Warszawska</p> <p>← 108/ < 96> { 96} [102] (96) 84 238/ <186> {224} [200] (230) 230 ↑ 276/ <274> {248} [260] (228) 238 →</p>

KALISZ


Warszawska – pl. Kilińskiego

NATĘŻENIE RUCHU [E/h]

w godz. 12.00-12.30 (12.30-13.00) [13.00-13.30] {13.30-14.00}

<14.00-14.30> /14.30-15.00/

wg pomiarów z dnia 7.10.2014

<p>ul. 3 Maja</p> <p>← 78 (78) [32] { 62} < 44> / 42/ ↓ 216 (266) [286] {222} <244> /250/ → 22 (28) [22] { 32} < 40> / 34/</p>	<p>ul. Stawiszyńska</p> <p>↑ 20 (12) [24] { 20} < 28> / 28/ ← 222 (224) [298] {220} <264> /244/ ↓ 208 (202) [250] {260} <236> /186/</p> 
<p>pl. Kilińskiego</p> <p>/ 38/ < 18> { 36} [32] (56) 50 ↑ /304/ <316> {248} [228] (308) 250 → /198/ <196> {194} [198] (218) 196 ↓</p>	<p>ul. Warszawska</p> <p>← 88/ < 88> { 80} [68] (90) 84 /292/ <276> {236} [214] (188) 230 → /358/ <278> {292} [268] (210) 248</p>

KALISZ

Warszawska – pl. Kilińskiego

NATĘŻENIE RUCHU [E/h]

w godz. 15.00-15.30 (15.30-16.00) [16.00-16.30] {16.30-17.00}

<17.00-17.30> /17.30-18.00/

wg pomiarów z dnia 7.10.2014

<p>ul. 3 Maja</p> <p>← 44 (94) [74] { 62} < 52> / 46/ 306 (242) [332] {282} <268> /280/ 50 (28) [40] { 36} < 34> / 34/ →</p>	<p>ul. Stawiszyńska</p> <p>↑ 44 (38) [34] { 14} < 16> / 26/ ← 326 (262) [380] {240} <294> /254/ ↓ 276 (284) [302] {240} <240> /280/</p>
<p>pl. Kilińskiego</p> <p>/ 30/ < 28> { 28} [36] (36) 44 ↑ /246/ <298> {320} [358] (352) 286 → /204/ <202> {212} [230] (222) 246 ↓</p>	<p>ul. Warszawska</p> <p>← 104/ < 92> {100} [64] (110) 104 252/ <294> {280} [330] (358) 258 ↑ 312/ <358> {366} [394] (444) 394 →</p>

KALISZ

Warszawska – Łódzka

NATĘŻENIE RUCHU [E/h]

w godz. 6.00-6.30 (6.30-7.00) [7.00-7.30] {7.30-8.00}

<8.00-8.30> /8.30-9.00/

wg pomiarów z dnia 7.10.2014

4
N

ul. Warszawska

← 144 (212) [280] {382} <284> /322/
↓ 208 (346) [256] {292} <298> /316/

/194/ <168> {206} [142] (124) 70 →
/236/ <254> {250} [222] (176) 144 ↓

ul. Łódzka (DK 12)

← →
/416/ <336> {446} [362] (290) 214
/460/ <416> {392} [270] (328) 246

ul. Warszawska (DK 12)

KALISZ

Warszawska – Łódzka

NATEŻENIE RUCHU [E/h]

w godz. 9.00-9.30 (9.30-10.00) [10.00-10.30] {10.30-11.00}

<11.00-11.30> /11.30-12.00/

wg pomiarów z dnia 7.10.2014

4
N

ul. Warszawska

← 278 (266) [278] {262} <220> /230/

↓ 288 (296) [276] {298} <296> /246/

/230/ <230> {238} [202] (200) 184 →

/330/ <276> {272} [300] (244) 264 ↓

ul. Łódzka (DK 12)

← →

/282/ <268> {286} [304] (334) 338

/312/ <400> {362} [322] (332) 434

ul. Warszawska (DK 12)

KALISZ

Warszawska – Łódzka

NATEŻENIE RUCHU [E/h]

w godz. 12.00-12.30 (12.30-13.00) [13.00-13.30] {13.30-14.00}

<14.00-14.30> /14.30-15.00/

wg pomiarów z dnia 7.10.2014

4
N

ul. Warszawska

← 196 (186) [272] {202} <232> /212/
↓ 310 (336) [318] {324} <384> /346/

/306/ <242> {242} [232] (220) 204 →
/390/ <392> {330} [286] (326) 316 ↓

ul. Łódzka (DK 12)

← →
/246/ <296> {298} [300] (252) 254
/366/ <360> {322} [318] (340) 320

ul. Warszawska (DK 12)

KALISZ

Warszawska – Łódzka

NATEŻENIE RUCHU [E/h]

w godz. 15.00-15.30 (15.30-16.00) [16.00-16.30] {16.30-17.00}

<17.00-17.30> /17.30-18.00/

wg pomiarów z dnia 7.10.2014

4
N

ul. Warszawska

← 268 (226) [334] {206} <256> /240/

↓ 286 (340) [326] {330} <286> /248/

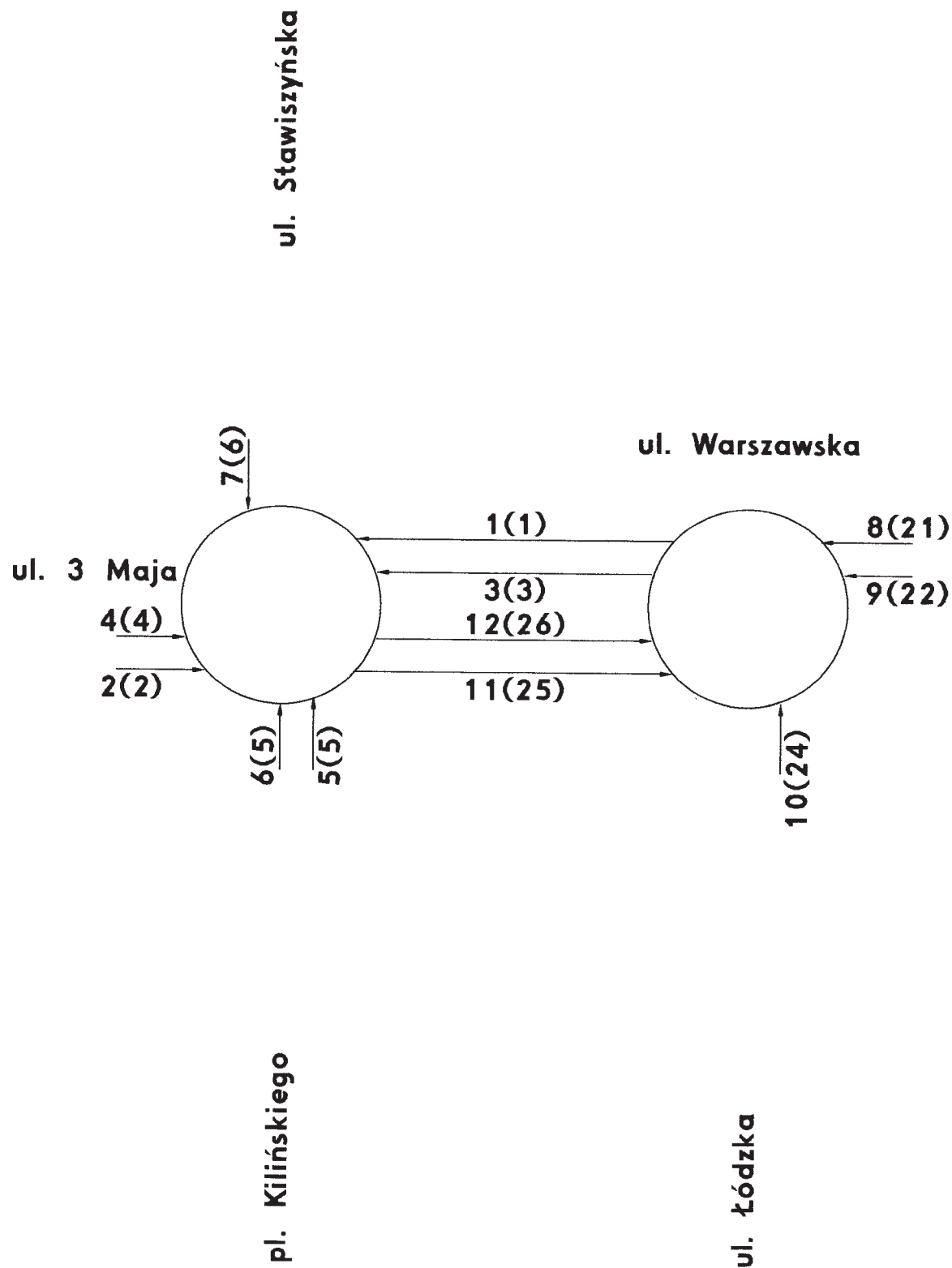
/232/ <262> {316} [362] (358) 326 →
/360/ <428> {406} [430] (466) 404 ↓

ul. Łódzka (DK 12)

← →
/320/ <294> {288} [382] (358) 378
/302/ <398> {366} [378] (334) 406

ul. Warszawska (DK 12)

ul. Warszawska
GRAF PODOBSZARU STEROWANIA



Oznaczenia: numer strumienia (numer grupy)

Nr węzła

Nr skrzyżowania

Nazwa skrzyżowania

1

Warszawska - pl. Kilińskiego
Warszawska - ŁódzkaFunkcja celu ($FC = 50 \cdot Z_v + 3 \cdot D_v + D_p$)

4417066

Liczba zatrzymań pojazdów (Z_v)

25554 1/16.0 h

Straty czasu pojazdów (D_v)

1046449 s/16.0 h

Straty czasu pieszych (D_p)

0 s/16.0 h

Jednostkowe straty paliwa wynikające z zatrzymań

10000 ml/(1000 zatrz.*E)

Jednostkowe straty paliwa wynikające ze strat czasu

200 ml/(1000 s*E)

Straty paliwa

465 1/16.0 h

Jednostkowe koszty zatrzymań pojazdów

33.50 zł/(1000 zatrz.*E)

Jednostkowe koszty strat czasu pojazdów

2.01 zł/(1000 s*E)

Jednostkowe koszty strat czasu pieszych

0.67 zł/(1000 s*0)

Koszty strat w ruchu

2959 zł/16.0 h

Nr planu Cykl [s] Godziny pracy

1	93	6.00-10.30
2	93	10.30-12.00, 13.00-14.00
3	96	12.00-13.00, 14.00-17.30
4	88	17.30-22.00

Godzi- ny	Nr stru- mienia	Rodzaj stru- mienia	Numer węzła końc.	Nr gru- py	Natę- żenie ruchu	Przepus- towość	Sto- pień nas.	Przec. straty czasu	Przec. liczba zatrzymań
6.00- -6.30	1	kołowy	1	1	242 E/h	905 E/h	0.267	3 s/E	0.051 1/E
	2	kołowy	1	2	120 E/h	425 E/h	0.282	35 s/E	0.792 1/E
	3	kołowy	1	3	112 E/h	598 E/h	0.187	8 s/E	0.242 1/E
	4	kołowy	1	4	6 E/h	144 E/h	0.042	41 s/E	0.845 1/E
	5	kołowy	1	5	104 E/h	634 E/h	0.164	25 s/E	0.672 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	32 E/h	447 E/h	0.072	24 s/E	0.649 1/E
	7	kołowy	1	6	172 E/h	1098 E/h	0.157	24 s/E	0.657 1/E
	8	kołowy	1	21	144 E/h	1357 E/h	0.106	22 s/E	0.625 1/E
	9	kołowy	1	22	208 E/h	519 E/h	0.401	31 s/E	0.768 1/E
	10	kołowy	1	24	214 E/h	683 E/h	0.313	35 s/E	0.796 1/E
	11	kołowy	1	25	144 E/h	1032 E/h	0.140	6 s/E	0.206 1/E
	12	kołowy	1	26	70 E/h	676 E/h	0.104	12 s/E	0.320 1/E
6.30- -7.00	1	kołowy	1	1	298 E/h	905 E/h	0.329	4 s/E	0.054 1/E
	2	kołowy	1	2	138 E/h	425 E/h	0.325	36 s/E	0.806 1/E
	3	kołowy	1	3	188 E/h	598 E/h	0.314	9 s/E	0.264 1/E
	4	kołowy	1	4	20 E/h	144 E/h	0.139	44 s/E	0.880 1/E
	5	kołowy	1	5	176 E/h	634 E/h	0.278	27 s/E	0.707 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	68 E/h	302 E/h	0.225	28 s/E	0.708 1/E
	7	kołowy	1	6	336 E/h	1149 E/h	0.292	26 s/E	0.694 1/E
	8	kołowy	1	21	212 E/h	1357 E/h	0.156	22 s/E	0.638 1/E
	9	kołowy	1	22	346 E/h	519 E/h	0.667	43 s/E	0.923 1/E
	10	kołowy	1	24	290 E/h	683 E/h	0.425	37 s/E	0.828 1/E
	11	kołowy	1	25	176 E/h	1032 E/h	0.171	5 s/E	0.177 1/E
	12	kołowy	1	26	124 E/h	676 E/h	0.183	20 s/E	0.534 1/E
7.00- -7.30	1	kołowy	1	1	318 E/h	905 E/h	0.351	4 s/E	0.064 1/E
	2	kołowy	1	2	160 E/h	425 E/h	0.376	37 s/E	0.825 1/E
	3	kołowy	1	3	298 E/h	598 E/h	0.498	13 s/E	0.327 1/E
	4	kołowy	1	4	16 E/h	144 E/h	0.111	43 s/E	0.869 1/E
	5	kołowy	1	5	178 E/h	634 E/h	0.281	27 s/E	0.709 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	88 E/h	265 E/h	0.332	32 s/E	0.764 1/E
	7	kołowy	1	6	376 E/h	1119 E/h	0.336	26 s/E	0.708 1/E
	8	kołowy	1	21	280 E/h	1357 E/h	0.206	23 s/E	0.651 1/E
	9	kołowy	1	22	256 E/h	519 E/h	0.493	34 s/E	0.810 1/E
	10	kołowy	1	24	362 E/h	683 E/h	0.530	40 s/E	0.866 1/E
	11	kołowy	1	25	222 E/h	1032 E/h	0.215	5 s/E	0.163 1/E
	12	kołowy	1	26	142 E/h	676 E/h	0.210	18 s/E	0.470 1/E
7.30- -8.00	1	kołowy	1	1	418 E/h	905 E/h	0.462	6 s/E	0.086 1/E
	2	kołowy	1	2	184 E/h	425 E/h	0.433	39 s/E	0.848 1/E
	3	kołowy	1	3	372 E/h	598 E/h	0.622	20 s/E	0.403 1/E
	4	kołowy	1	4	30 E/h	144 E/h	0.208	47 s/E	0.909 1/E
	5	kołowy	1	5	292 E/h	634 E/h	0.461	31 s/E	0.777 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	92 E/h	207 E/h	0.444	40 s/E	0.859 1/E
	7	kołowy	1	6	466 E/h	1103 E/h	0.422	28 s/E	0.736 1/E
	8	kołowy	1	21	382 E/h	1357 E/h	0.282	24 s/E	0.672 1/E
	9	kołowy	1	22	292 E/h	519 E/h	0.563	37 s/E	0.849 1/E
	10	kołowy	1	24	446 E/h	683 E/h	0.653	44 s/E	0.925 1/E
	11	kołowy	1	25	250 E/h	1032 E/h	0.242	7 s/E	0.212 1/E
	12	kołowy	1	26	206 E/h	676 E/h	0.305	22 s/E	0.568 1/E

Godzi- ny	Nr stru- mienia	Rodzaj stru- mienia	Numer węzła końc.	Nr gru- py	Natę- żenie ruchu	Przepus- towość	Sto- pień nas.	Przec. straty czasu	Przec. liczba zatrzymań
8.00- -8.30	1	kołowy	1	1	288 E/h	905 E/h	0.318	4 s/E	0.055 1/E
	2	kołowy	1	2	182 E/h	425 E/h	0.428	39 s/E	0.846 1/E
	3	kołowy	1	3	290 E/h	598 E/h	0.485	14 s/E	0.323 1/E
	4	kołowy	1	4	22 E/h	144 E/h	0.153	45 s/E	0.885 1/E
	5	kołowy	1	5	228 E/h	634 E/h	0.360	29 s/E	0.736 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	94 E/h	254 E/h	0.370	34 s/E	0.788 1/E
	7	kołowy	1	6	386 E/h	1104 E/h	0.350	26 s/E	0.712 1/E
	8	kołowy	1	21	284 E/h	1357 E/h	0.209	23 s/E	0.652 1/E
	9	kołowy	1	22	298 E/h	519 E/h	0.574	37 s/E	0.856 1/E
	10	kołowy	1	24	336 E/h	683 E/h	0.492	39 s/E	0.851 1/E
	11	kołowy	1	25	254 E/h	1032 E/h	0.246	7 s/E	0.218 1/E
	12	kołowy	1	26	168 E/h	676 E/h	0.249	20 s/E	0.540 1/E
8.30- -9.00	1	kołowy	1	1	354 E/h	905 E/h	0.391	5 s/E	0.068 1/E
	2	kołowy	1	2	168 E/h	425 E/h	0.395	38 s/E	0.832 1/E
	3	kołowy	1	3	314 E/h	598 E/h	0.525	15 s/E	0.341 1/E
	4	kołowy	1	4	24 E/h	144 E/h	0.167	45 s/E	0.891 1/E
	5	kołowy	1	5	248 E/h	634 E/h	0.391	29 s/E	0.748 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	96 E/h	347 E/h	0.277	29 s/E	0.724 1/E
	7	kołowy	1	6	258 E/h	1047 E/h	0.246	25 s/E	0.682 1/E
	8	kołowy	1	21	322 E/h	1357 E/h	0.237	23 s/E	0.660 1/E
	9	kołowy	1	22	316 E/h	519 E/h	0.609	39 s/E	0.879 1/E
	10	kołowy	1	24	416 E/h	683 E/h	0.609	42 s/E	0.901 1/E
	11	kołowy	1	25	236 E/h	1032 E/h	0.229	7 s/E	0.217 1/E
	12	kołowy	1	26	194 E/h	676 E/h	0.287	18 s/E	0.473 1/E
9.00- -9.30	1	kołowy	1	1	296 E/h	905 E/h	0.327	4 s/E	0.056 1/E
	2	kołowy	1	2	174 E/h	425 E/h	0.409	38 s/E	0.838 1/E
	3	kołowy	1	3	294 E/h	598 E/h	0.492	14 s/E	0.329 1/E
	4	kołowy	1	4	20 E/h	144 E/h	0.139	44 s/E	0.880 1/E
	5	kołowy	1	5	230 E/h	634 E/h	0.363	29 s/E	0.737 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	84 E/h	234 E/h	0.359	34 s/E	0.788 1/E
	7	kołowy	1	6	412 E/h	1090 E/h	0.378	27 s/E	0.721 1/E
	8	kołowy	1	21	278 E/h	1357 E/h	0.205	23 s/E	0.651 1/E
	9	kołowy	1	22	288 E/h	519 E/h	0.555	36 s/E	0.844 1/E
	10	kołowy	1	24	338 E/h	683 E/h	0.495	39 s/E	0.852 1/E
	11	kołowy	1	25	264 E/h	1032 E/h	0.256	7 s/E	0.206 1/E
	12	kołowy	1	26	184 E/h	676 E/h	0.272	19 s/E	0.498 1/E
9.30- -10.00	1	kołowy	1	1	306 E/h	905 E/h	0.338	4 s/E	0.064 1/E
	2	kołowy	1	2	186 E/h	425 E/h	0.438	39 s/E	0.850 1/E
	3	kołowy	1	3	270 E/h	598 E/h	0.452	12 s/E	0.293 1/E
	4	kołowy	1	4	40 E/h	144 E/h	0.278	50 s/E	0.942 1/E
	5	kołowy	1	5	230 E/h	634 E/h	0.363	29 s/E	0.737 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	96 E/h	236 E/h	0.407	36 s/E	0.817 1/E
	7	kołowy	1	6	414 E/h	1104 E/h	0.375	27 s/E	0.720 1/E
	8	kołowy	1	21	266 E/h	1357 E/h	0.196	23 s/E	0.648 1/E
	9	kołowy	1	22	296 E/h	519 E/h	0.570	37 s/E	0.854 1/E
	10	kołowy	1	24	334 E/h	683 E/h	0.489	38 s/E	0.850 1/E
	11	kołowy	1	25	244 E/h	1032 E/h	0.236	7 s/E	0.216 1/E
	12	kołowy	1	26	200 E/h	676 E/h	0.296	18 s/E	0.462 1/E

Godzi- ny	Nr stru- mienia	Rodzaj stru- mienia	Numer węzła końc.	Nr gru- py	Natę- żenie ruchu	Przepus- towość	Sto- pień nas.	Przec. straty czasu	Przec. liczba zatrzymań
10.00- -10.30	1	kołowy	1	1	274 E/h	905 E/h	0.303	4 s/E	0.057 1/E
	2	kołowy	1	2	206 E/h	425 E/h	0.485	41 s/E	0.871 1/E
	3	kołowy	1	3	276 E/h	598 E/h	0.462	13 s/E	0.310 1/E
	4	kołowy	1	4	28 E/h	144 E/h	0.194	46 s/E	0.903 1/E
	5	kołowy	1	5	200 E/h	634 E/h	0.315	28 s/E	0.720 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	102 E/h	234 E/h	0.436	38 s/E	0.838 1/E
	7	kołowy	1	6	410 E/h	1082 E/h	0.379	27 s/E	0.722 1/E
	8	kołowy	1	21	278 E/h	1357 E/h	0.205	23 s/E	0.651 1/E
	9	kołowy	1	22	276 E/h	519 E/h	0.532	36 s/E	0.831 1/E
	10	kołowy	1	24	304 E/h	683 E/h	0.445	37 s/E	0.835 1/E
	11	kołowy	1	25	300 E/h	1032 E/h	0.291	8 s/E	0.256 1/E
	12	kołowy	1	26	202 E/h	676 E/h	0.299	18 s/E	0.458 1/E
10.30- -11.00	1	kołowy	1	1	244 E/h	905 E/h	0.270	4 s/E	0.057 1/E
	2	kołowy	1	2	222 E/h	492 E/h	0.451	36 s/E	0.827 1/E
	3	kołowy	1	3	262 E/h	538 E/h	0.487	15 s/E	0.399 1/E
	4	kołowy	1	4	44 E/h	144 E/h	0.306	52 s/E	0.957 1/E
	5	kołowy	1	5	224 E/h	634 E/h	0.353	29 s/E	0.734 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	96 E/h	255 E/h	0.376	34 s/E	0.791 1/E
	7	kołowy	1	6	390 E/h	1118 E/h	0.349	26 s/E	0.712 1/E
	8	kołowy	1	21	262 E/h	1357 E/h	0.193	23 s/E	0.647 1/E
	9	kołowy	1	22	298 E/h	519 E/h	0.574	37 s/E	0.856 1/E
	10	kołowy	1	24	286 E/h	683 E/h	0.419	37 s/E	0.826 1/E
	11	kołowy	1	25	272 E/h	1032 E/h	0.264	9 s/E	0.283 1/E
	12	kołowy	1	26	238 E/h	676 E/h	0.352	20 s/E	0.504 1/E
11.00- -11.30	1	kołowy	1	1	218 E/h	905 E/h	0.241	3 s/E	0.054 1/E
	2	kołowy	1	2	204 E/h	492 E/h	0.415	35 s/E	0.812 1/E
	3	kołowy	1	3	258 E/h	538 E/h	0.480	14 s/E	0.398 1/E
	4	kołowy	1	4	28 E/h	144 E/h	0.194	46 s/E	0.903 1/E
	5	kołowy	1	5	186 E/h	634 E/h	0.293	27 s/E	0.713 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	96 E/h	297 E/h	0.323	31 s/E	0.753 1/E
	7	kołowy	1	6	332 E/h	1117 E/h	0.297	26 s/E	0.696 1/E
	8	kołowy	1	21	220 E/h	1357 E/h	0.162	22 s/E	0.639 1/E
	9	kołowy	1	22	296 E/h	519 E/h	0.570	37 s/E	0.854 1/E
	10	kołowy	1	24	268 E/h	683 E/h	0.392	36 s/E	0.818 1/E
	11	kołowy	1	25	276 E/h	1032 E/h	0.267	9 s/E	0.275 1/E
	12	kołowy	1	26	230 E/h	676 E/h	0.340	20 s/E	0.515 1/E
11.30- -12.00	1	kołowy	1	1	232 E/h	905 E/h	0.256	3 s/E	0.052 1/E
	2	kołowy	1	2	244 E/h	492 E/h	0.496	38 s/E	0.848 1/E
	3	kołowy	1	3	262 E/h	538 E/h	0.487	14 s/E	0.398 1/E
	4	kołowy	1	4	54 E/h	144 E/h	0.375	56 s/E	1.000 1/E
	5	kołowy	1	5	238 E/h	634 E/h	0.375	29 s/E	0.742 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	108 E/h	283 E/h	0.382	33 s/E	0.786 1/E
	7	kołowy	1	6	350 E/h	1114 E/h	0.314	26 s/E	0.701 1/E
	8	kołowy	1	21	230 E/h	1357 E/h	0.169	22 s/E	0.641 1/E
	9	kołowy	1	22	246 E/h	519 E/h	0.474	33 s/E	0.801 1/E
	10	kołowy	1	24	282 E/h	683 E/h	0.413	37 s/E	0.825 1/E
	11	kołowy	1	25	330 E/h	1032 E/h	0.320	9 s/E	0.269 1/E
	12	kołowy	1	26	230 E/h	676 E/h	0.340	20 s/E	0.522 1/E

Godzi- ny	Nr stru- mienia	Rodzaj stru- mienia	Numer węzła końc.	Nr gru- py	Natę- żenie ruchu	Przepus- towość	Sto- pień nas.	Przec. straty czasu	Przec. liczba zatrzymań
12.00- -12.30	1	kołowy	1	1	222 E/h	899 E/h	0.247	4 s/E	0.053 1/E
	2	kołowy	1	2	250 E/h	585 E/h	0.427	33 s/E	0.778 1/E
	3	kołowy	1	3	208 E/h	464 E/h	0.448	15 s/E	0.464 1/E
	4	kołowy	1	4	50 E/h	159 E/h	0.314	52 s/E	0.944 1/E
	5	kołowy	1	5	230 E/h	636 E/h	0.362	29 s/E	0.735 1/E
	6	koł.-podp.	1	5	84 E/h	298 E/h	0.282	30 s/E	0.731 1/E
	7	kołowy	1	6	316 E/h	1071 E/h	0.295	26 s/E	0.695 1/E
	8	kołowy	1	21	196 E/h	1357 E/h	0.144	23 s/E	0.635 1/E
	9	kołowy	1	22	310 E/h	521 E/h	0.595	39 s/E	0.865 1/E
	10	kołowy	1	24	254 E/h	698 E/h	0.364	36 s/E	0.805 1/E
	11	kołowy	1	25	316 E/h	1038 E/h	0.304	8 s/E	0.217 1/E
	12	kołowy	1	26	204 E/h	675 E/h	0.302	19 s/E	0.472 1/E
12.30- -13.00	1	kołowy	1	1	224 E/h	899 E/h	0.249	4 s/E	0.053 1/E
	2	kołowy	1	2	308 E/h	585 E/h	0.526	36 s/E	0.823 1/E
	3	kołowy	1	3	202 E/h	464 E/h	0.435	15 s/E	0.467 1/E
	4	kołowy	1	4	56 E/h	159 E/h	0.352	54 s/E	0.964 1/E
	5	kołowy	1	5	188 E/h	636 E/h	0.296	28 s/E	0.712 1/E
	6	koł.-podp.	1	5	90 E/h	258 E/h	0.349	34 s/E	0.772 1/E
	7	kołowy	1	6	372 E/h	1086 E/h	0.343	27 s/E	0.709 1/E
	8	kołowy	1	21	186 E/h	1357 E/h	0.137	23 s/E	0.633 1/E
	9	kołowy	1	22	336 E/h	521 E/h	0.645	42 s/E	0.901 1/E
	10	kołowy	1	24	252 E/h	698 E/h	0.361	36 s/E	0.805 1/E
	11	kołowy	1	25	326 E/h	1038 E/h	0.314	10 s/E	0.254 1/E
	12	kołowy	1	26	220 E/h	675 E/h	0.326	19 s/E	0.449 1/E
13.00- -13.30	1	kołowy	1	1	298 E/h	905 E/h	0.329	4 s/E	0.066 1/E
	2	kołowy	1	2	228 E/h	492 E/h	0.463	37 s/E	0.832 1/E
	3	kołowy	1	3	250 E/h	538 E/h	0.465	15 s/E	0.400 1/E
	4	kołowy	1	4	32 E/h	144 E/h	0.222	48 s/E	0.915 1/E
	5	kołowy	1	5	214 E/h	634 E/h	0.338	28 s/E	0.728 1/E
	6	koł.-podp.	1	5	68 E/h	298 E/h	0.228	28 s/E	0.710 1/E
	7	kołowy	1	6	340 E/h	1147 E/h	0.296	26 s/E	0.695 1/E
	8	kołowy	1	21	272 E/h	1357 E/h	0.200	23 s/E	0.649 1/E
	9	kołowy	1	22	318 E/h	519 E/h	0.613	39 s/E	0.881 1/E
	10	kołowy	1	24	300 E/h	683 E/h	0.439	37 s/E	0.833 1/E
	11	kołowy	1	25	286 E/h	1032 E/h	0.277	8 s/E	0.227 1/E
	12	kołowy	1	26	232 E/h	676 E/h	0.343	20 s/E	0.514 1/E
13.30- -14.00	1	kołowy	1	1	220 E/h	905 E/h	0.243	3 s/E	0.054 1/E
	2	kołowy	1	2	248 E/h	492 E/h	0.504	38 s/E	0.852 1/E
	3	kołowy	1	3	260 E/h	538 E/h	0.483	14 s/E	0.433 1/E
	4	kołowy	1	4	36 E/h	144 E/h	0.250	49 s/E	0.928 1/E
	5	kołowy	1	5	236 E/h	634 E/h	0.372	29 s/E	0.741 1/E
	6	koł.-podp.	1	5	80 E/h	301 E/h	0.266	29 s/E	0.726 1/E
	7	kołowy	1	6	316 E/h	1078 E/h	0.293	26 s/E	0.695 1/E
	8	kołowy	1	21	202 E/h	1357 E/h	0.149	22 s/E	0.636 1/E
	9	kołowy	1	22	324 E/h	519 E/h	0.624	40 s/E	0.890 1/E
	10	kołowy	1	24	298 E/h	683 E/h	0.436	37 s/E	0.832 1/E
	11	kołowy	1	25	330 E/h	1032 E/h	0.320	9 s/E	0.269 1/E
	12	kołowy	1	26	242 E/h	676 E/h	0.358	20 s/E	0.501 1/E

Godzi- ny	Nr stru- mienia	Rodzaj stru- mienia	Numer węzła końc.	Nr gru- py	Natę- żenie ruchu	Przepus- towość	Sto- pień nas.	Przec. straty czasu	Przec. liczba zatrzymań
14.00- -14.30	1	kołowy	1	1	264 E/h	899 E/h	0.294	4 s/E	0.050 1/E
	2	kołowy	1	2	316 E/h	585 E/h	0.540	36 s/E	0.830 1/E
	3	kołowy	1	3	236 E/h	464 E/h	0.509	17 s/E	0.473 1/E
	4	kołowy	1	4	18 E/h	159 E/h	0.113	44 s/E	0.860 1/E
	5	kołowy	1	5	276 E/h	636 E/h	0.434	31 s/E	0.763 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	88 E/h	295 E/h	0.298	31 s/E	0.739 1/E
	7	kołowy	1	6	328 E/h	1100 E/h	0.298	26 s/E	0.695 1/E
	8	kołowy	1	21	232 E/h	1357 E/h	0.171	23 s/E	0.641 1/E
	9	kołowy	1	22	384 E/h	521 E/h	0.737	49 s/E	0.987 1/E
	10	kołowy	1	24	296 E/h	698 E/h	0.424	37 s/E	0.823 1/E
	11	kołowy	1	25	392 E/h	1038 E/h	0.378	10 s/E	0.269 1/E
	12	kołowy	1	26	242 E/h	675 E/h	0.359	21 s/E	0.511 1/E
14.30- -15.00	1	kołowy	1	1	244 E/h	899 E/h	0.271	4 s/E	0.053 1/E
	2	kołowy	1	2	304 E/h	585 E/h	0.520	36 s/E	0.820 1/E
	3	kołowy	1	3	186 E/h	464 E/h	0.401	15 s/E	0.435 1/E
	4	kołowy	1	4	38 E/h	159 E/h	0.239	48 s/E	0.908 1/E
	5	kołowy	1	5	292 E/h	636 E/h	0.459	32 s/E	0.774 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	88 E/h	300 E/h	0.293	31 s/E	0.736 1/E
	7	kołowy	1	6	326 E/h	1111 E/h	0.293	26 s/E	0.694 1/E
	8	kołowy	1	21	212 E/h	1357 E/h	0.156	23 s/E	0.638 1/E
	9	kołowy	1	22	346 E/h	521 E/h	0.664	43 s/E	0.916 1/E
	10	kołowy	1	24	246 E/h	698 E/h	0.352	36 s/E	0.802 1/E
	11	kołowy	1	25	390 E/h	1038 E/h	0.376	11 s/E	0.320 1/E
	12	kołowy	1	26	306 E/h	675 E/h	0.453	22 s/E	0.507 1/E
15.00- -15.30	1	kołowy	1	1	326 E/h	899 E/h	0.363	4 s/E	0.062 1/E
	2	kołowy	1	2	286 E/h	585 E/h	0.489	35 s/E	0.805 1/E
	3	kołowy	1	3	276 E/h	464 E/h	0.595	21 s/E	0.538 1/E
	4	kołowy	1	4	44 E/h	159 E/h	0.277	50 s/E	0.925 1/E
	5	kołowy	1	5	258 E/h	636 E/h	0.406	30 s/E	0.752 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	104 E/h	245 E/h	0.424	38 s/E	0.821 1/E
	7	kołowy	1	6	400 E/h	1110 E/h	0.360	27 s/E	0.714 1/E
	8	kołowy	1	21	268 E/h	1357 E/h	0.197	23 s/E	0.648 1/E
	9	kołowy	1	22	286 E/h	521 E/h	0.549	37 s/E	0.837 1/E
	10	kołowy	1	24	378 E/h	698 E/h	0.542	41 s/E	0.865 1/E
	11	kołowy	1	25	404 E/h	1038 E/h	0.389	10 s/E	0.283 1/E
	12	kołowy	1	26	326 E/h	675 E/h	0.483	24 s/E	0.559 1/E
15.30- -16.00	1	kołowy	1	1	262 E/h	899 E/h	0.291	3 s/E	0.049 1/E
	2	kołowy	1	2	352 E/h	585 E/h	0.602	39 s/E	0.865 1/E
	3	kołowy	1	3	284 E/h	464 E/h	0.612	22 s/E	0.561 1/E
	4	kołowy	1	4	36 E/h	159 E/h	0.226	48 s/E	0.903 1/E
	5	kołowy	1	5	358 E/h	636 E/h	0.563	35 s/E	0.825 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	110 E/h	259 E/h	0.425	37 s/E	0.816 1/E
	7	kołowy	1	6	364 E/h	1063 E/h	0.342	27 s/E	0.709 1/E
	8	kołowy	1	21	226 E/h	1357 E/h	0.167	23 s/E	0.640 1/E
	9	kołowy	1	22	340 E/h	521 E/h	0.653	42 s/E	0.907 1/E
	10	kołowy	1	24	358 E/h	698 E/h	0.513	40 s/E	0.854 1/E
	11	kołowy	1	25	466 E/h	1038 E/h	0.449	12 s/E	0.307 1/E
	12	kołowy	1	26	358 E/h	675 E/h	0.530	24 s/E	0.541 1/E

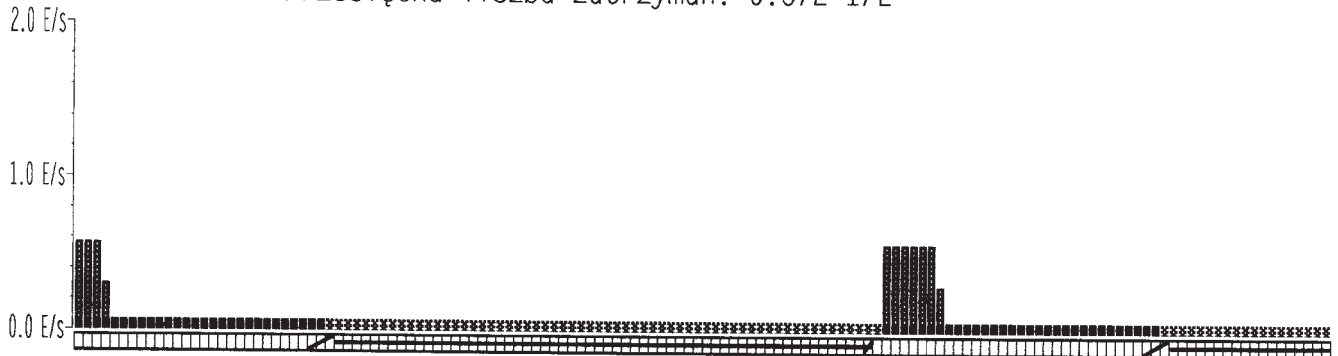
Godzi- ny	Nr stru- mienia	Rodzaj stru- mienia	Numer węzła końc.	Nr gru- py	Natę- żenie ruchu	Przepus- towość	Sto- pień nas.	Przec. straty czasu	Przec. liczba zatrzymań
16.00- -16.30	1	kołowy	1	1	380 E/h	899 E/h	0.423	5 s/E	0.068 1/E
	2	kołowy	1	2	358 E/h	585 E/h	0.612	40 s/E	0.871 1/E
	3	kołowy	1	3	302 E/h	464 E/h	0.651	25 s/E	0.542 1/E
	4	kołowy	1	4	36 E/h	159 E/h	0.226	48 s/E	0.903 1/E
	5	kołowy	1	5	330 E/h	636 E/h	0.519	34 s/E	0.802 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	64 E/h	215 E/h	0.298	33 s/E	0.756 1/E
	7	kołowy	1	6	446 E/h	1100 E/h	0.405	28 s/E	0.729 1/E
	8	kołowy	1	21	334 E/h	1357 E/h	0.246	24 s/E	0.662 1/E
	9	kołowy	1	22	326 E/h	521 E/h	0.626	41 s/E	0.886 1/E
	10	kołowy	1	24	382 E/h	698 E/h	0.547	41 s/E	0.868 1/E
	11	kołowy	1	25	430 E/h	1038 E/h	0.414	12 s/E	0.340 1/E
	12	kołowy	1	26	362 E/h	675 E/h	0.536	25 s/E	0.539 1/E
16.30- -17.00	1	kołowy	1	1	240 E/h	899 E/h	0.267	3 s/E	0.052 1/E
	2	kołowy	1	2	320 E/h	585 E/h	0.547	37 s/E	0.834 1/E
	3	kołowy	1	3	240 E/h	464 E/h	0.517	18 s/E	0.504 1/E
	4	kołowy	1	4	28 E/h	159 E/h	0.176	46 s/E	0.883 1/E
	5	kołowy	1	5	280 E/h	636 E/h	0.440	31 s/E	0.766 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	100 E/h	256 E/h	0.391	35 s/E	0.796 1/E
	7	kołowy	1	6	380 E/h	1099 E/h	0.346	27 s/E	0.710 1/E
	8	kołowy	1	21	206 E/h	1357 E/h	0.152	23 s/E	0.636 1/E
	9	kołowy	1	22	330 E/h	521 E/h	0.633	41 s/E	0.892 1/E
	10	kołowy	1	24	288 E/h	698 E/h	0.413	37 s/E	0.820 1/E
	11	kołowy	1	25	406 E/h	1038 E/h	0.391	11 s/E	0.297 1/E
	12	kołowy	1	26	316 E/h	675 E/h	0.468	22 s/E	0.503 1/E
17.00- -17.30	1	kołowy	1	1	294 E/h	899 E/h	0.327	4 s/E	0.065 1/E
	2	kołowy	1	2	298 E/h	585 E/h	0.509	35 s/E	0.815 1/E
	3	kołowy	1	3	240 E/h	464 E/h	0.517	18 s/E	0.474 1/E
	4	kołowy	1	4	28 E/h	159 E/h	0.176	46 s/E	0.883 1/E
	5	kołowy	1	5	294 E/h	636 E/h	0.462	32 s/E	0.775 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	92 E/h	276 E/h	0.333	32 s/E	0.759 1/E
	7	kołowy	1	6	354 E/h	1106 E/h	0.320	27 s/E	0.702 1/E
	8	kołowy	1	21	256 E/h	1357 E/h	0.189	23 s/E	0.646 1/E
	9	kołowy	1	22	286 E/h	521 E/h	0.549	37 s/E	0.837 1/E
	10	kołowy	1	24	294 E/h	698 E/h	0.421	37 s/E	0.823 1/E
	11	kołowy	1	25	428 E/h	1038 E/h	0.412	10 s/E	0.279 1/E
	12	kołowy	1	26	262 E/h	675 E/h	0.388	20 s/E	0.479 1/E
17.30- -18.00	1	kołowy	1	1	254 E/h	933 E/h	0.272	4 s/E	0.076 1/E
	2	kołowy	1	2	246 E/h	473 E/h	0.520	38 s/E	0.872 1/E
	3	kołowy	1	3	280 E/h	590 E/h	0.475	14 s/E	0.383 1/E
	4	kołowy	1	4	30 E/h	152 E/h	0.197	44 s/E	0.901 1/E
	5	kołowy	1	5	252 E/h	574 E/h	0.439	31 s/E	0.794 1/E
	6	koł. -podp.	1	5	104 E/h	237 E/h	0.439	38 s/E	0.864 1/E
	7	kołowy	1	6	360 E/h	1015 E/h	0.355	27 s/E	0.736 1/E
	8	kołowy	1	21	240 E/h	1388 E/h	0.173	21 s/E	0.636 1/E
	9	kołowy	1	22	248 E/h	467 E/h	0.531	37 s/E	0.860 1/E
	10	kołowy	1	24	320 E/h	721 E/h	0.444	35 s/E	0.828 1/E
	11	kołowy	1	25	360 E/h	1070 E/h	0.336	9 s/E	0.260 1/E
	12	kołowy	1	26	232 E/h	692 E/h	0.335	19 s/E	0.512 1/E

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 7.30-8.00

Plan nr 1 Cykl: 93 s

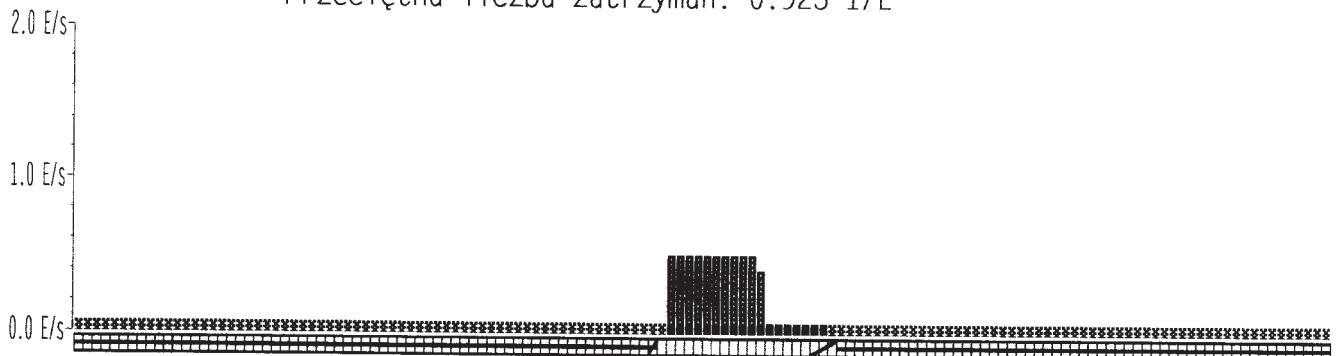
Strumień nr 8

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 21 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.282 Przeciętne straty czasu: 24 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.672 1/E



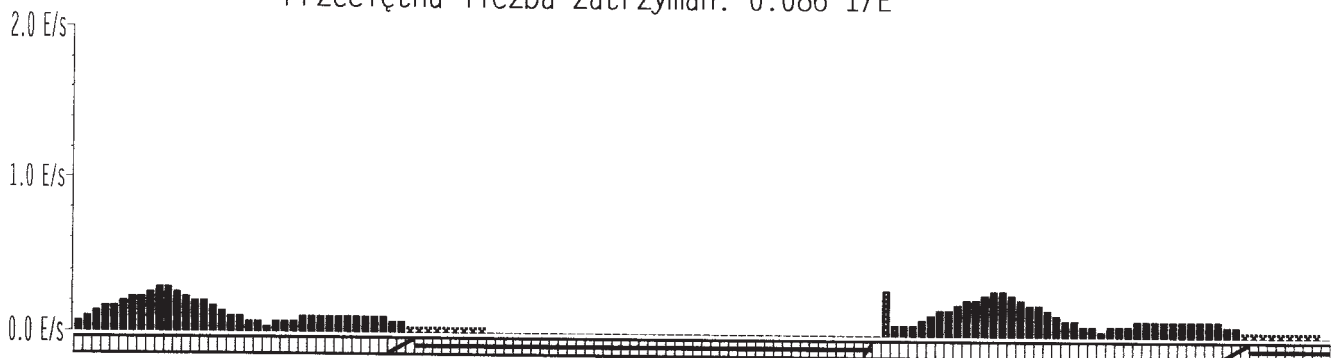
Strumień nr 10

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 24 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.653 Przeciętne straty czasu: 44 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.925 1/E



Strumień nr 1

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 1 Nry strumieni źródł.: 8 10 0
Stopień nasycenia: 0.462 Przeciętne straty czasu: 6 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.086 1/E



Intensywność dopływu



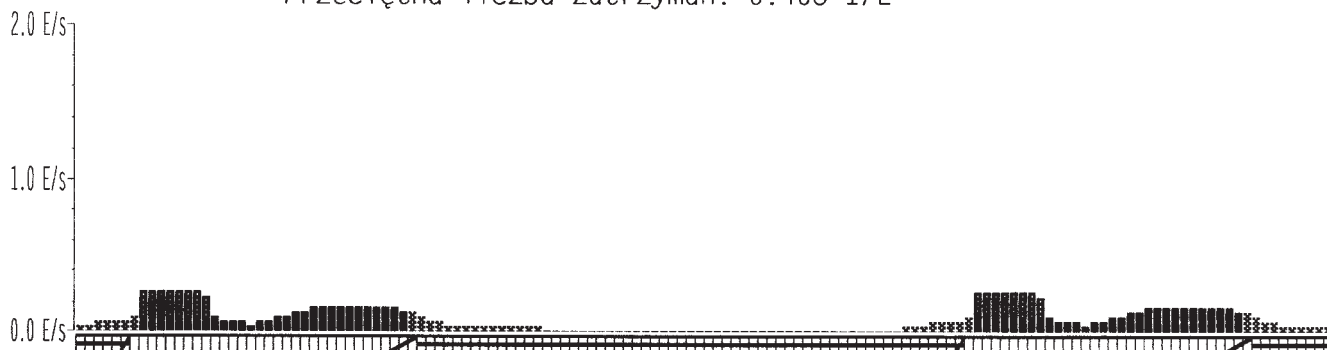
Intensywność obsługi



Część wspólna wykresów

Strumień nr 3

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 3 Nry strumieni źródł.: 8 10 0
Stopień nasycenia: 0.622 Przeciętne straty czasu: 20 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.403 1/E



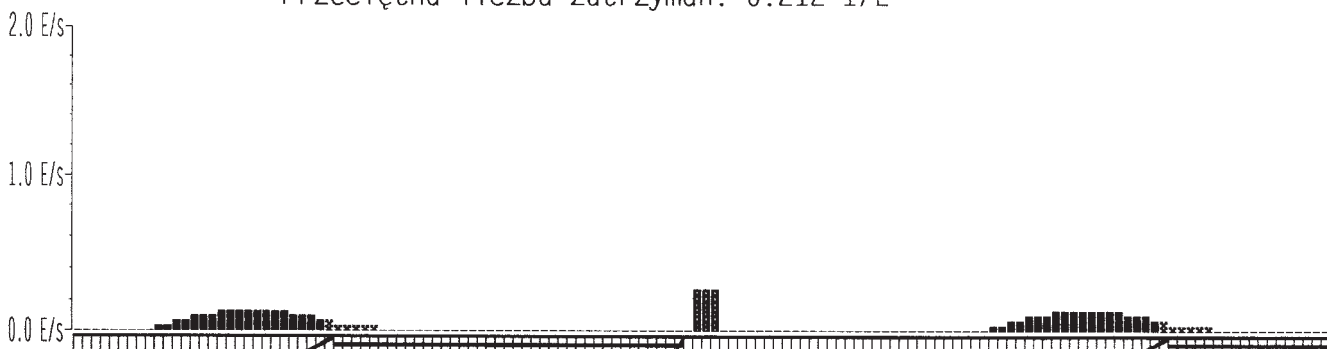
Strumień nr 2

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 2 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.433 Przeciętne straty czasu: 39 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.848 1/E



Strumień nr 11

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 25 Nry strumieni źródł.: 2 0 0
Stopień nasycenia: 0.242 Przeciętne straty czasu: 7 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.212 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi



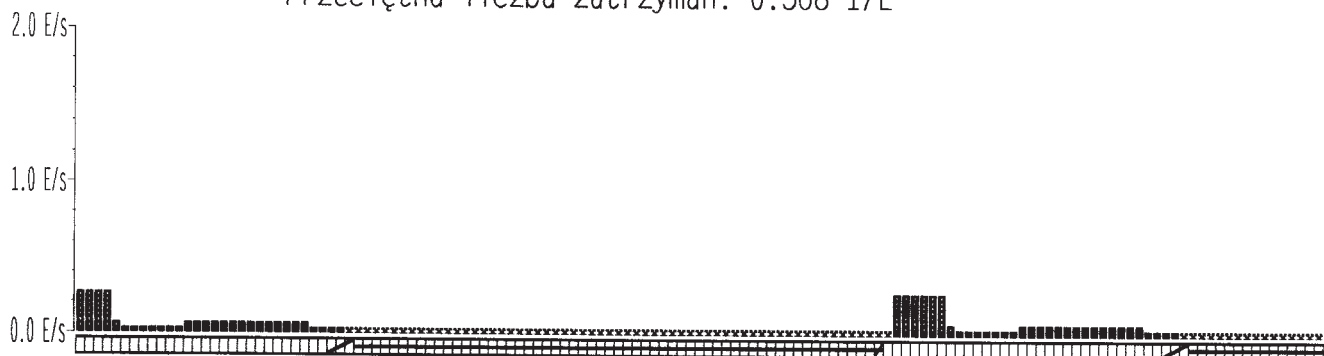
Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 7.30-8.00

Plan nr 1 Cykl: 93 s

Strumień nr 12

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 26 Nry strumieni źródł.: 2 0 0
Stopień nasycenia: 0.305 Przeciętne straty czasu: 22 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.568 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi



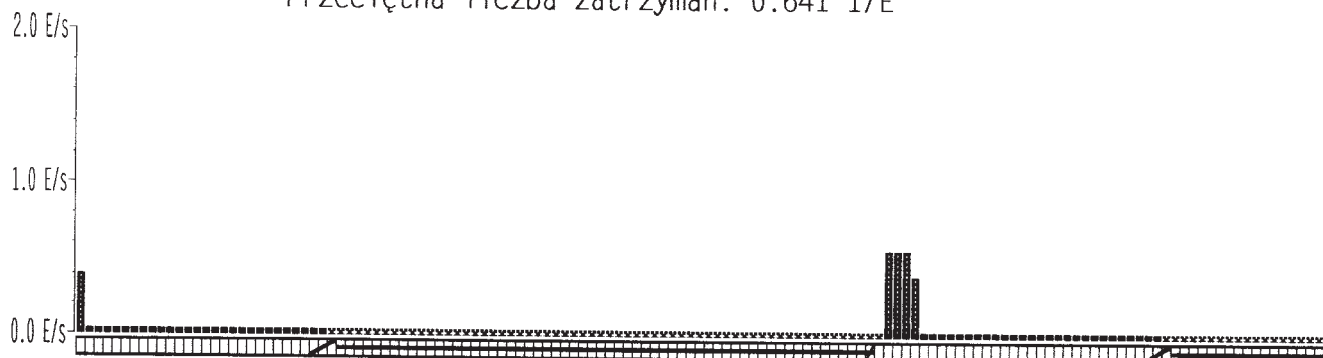
Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 11.30-12.00

Plan nr 2 Cykl: 93 s

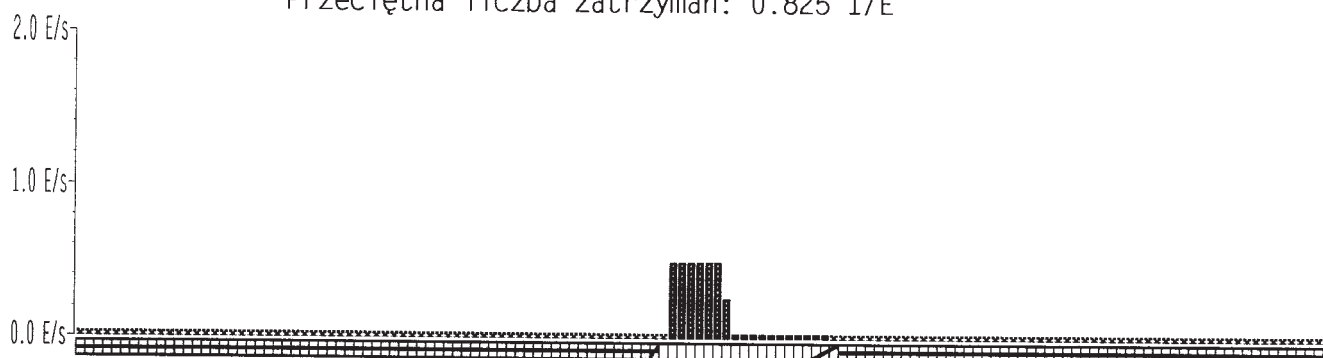
Strumień nr 8

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 21 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
 Stopień nasycenia: 0.169 Przeciętne straty czasu: 22 s/E
 Przeciętna liczba zatrzymań: 0.641 1/E



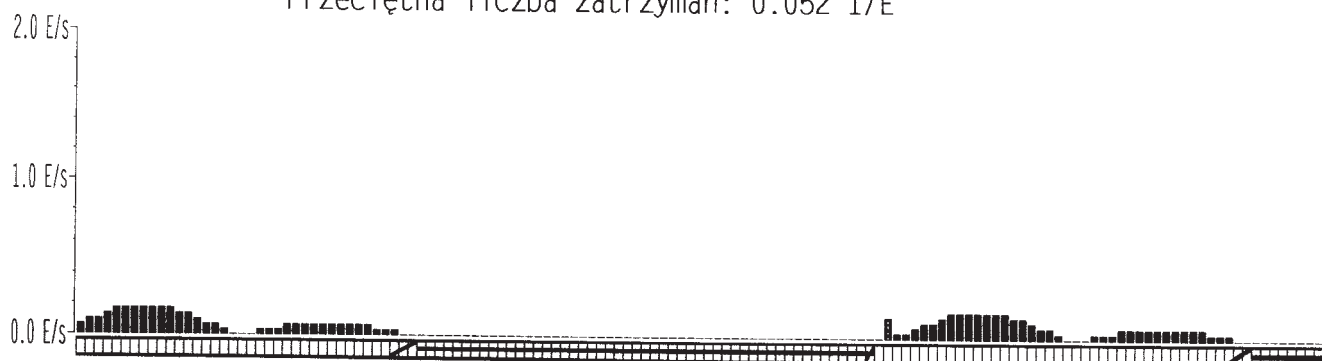
Strumień nr 10

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 24 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
 Stopień nasycenia: 0.413 Przeciętne straty czasu: 37 s/E
 Przeciętna liczba zatrzymań: 0.825 1/E



Strumień nr 1

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 1 Nry strumieni źródł.: 8 10 0
 Stopień nasycenia: 0.256 Przeciętne straty czasu: 3 s/E
 Przeciętna liczba zatrzymań: 0.052 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi

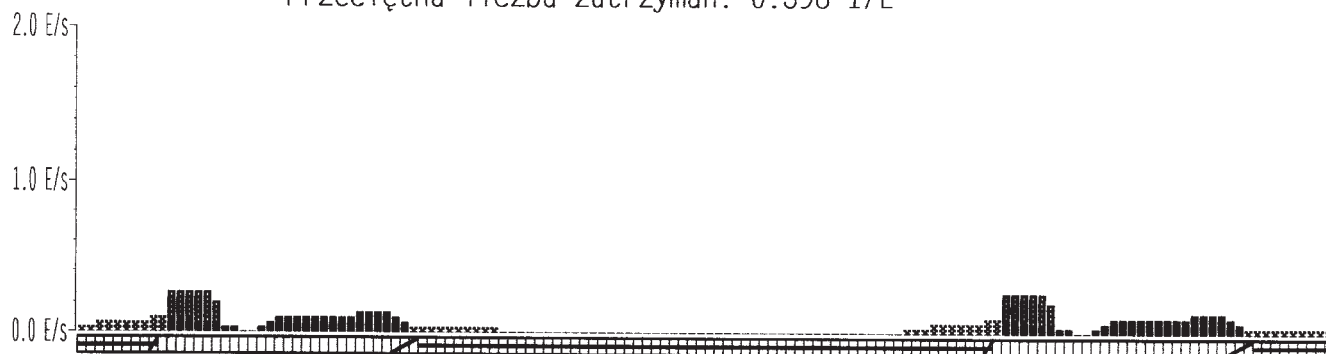


Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 11.30-12.00 Plan nr 2 Cykl: 93 s

Strumień nr 3

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 3 Nry strumieni źródł.: 8 10 0
Stopień nasycenia: 0.487 Przeciętne straty czasu: 14 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.398 1/E



Strumień nr 2

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 2 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.496 Przeciętne straty czasu: 38 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.848 1/E



Strumień nr 11

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 25 Nry strumieni źródł.: 2 0 0
Stopień nasycenia: 0.320 Przeciętne straty czasu: 9 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.269 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi

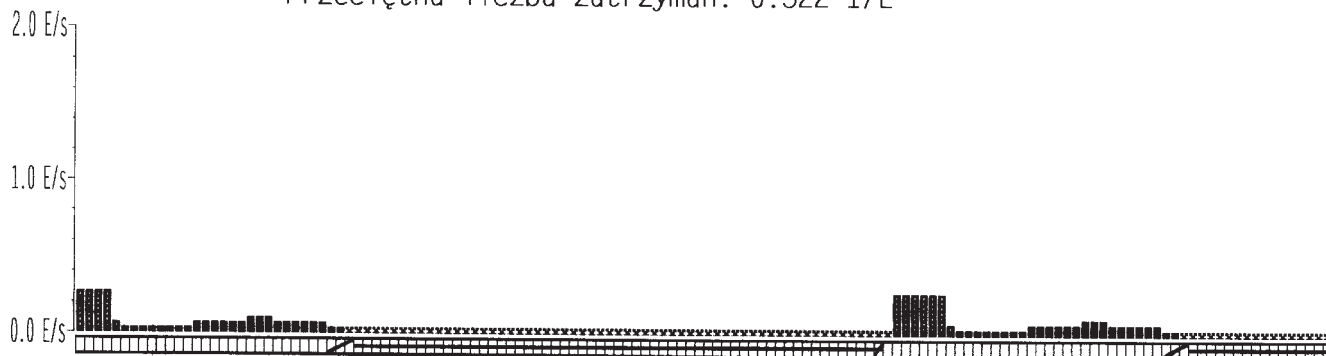


Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 11.30-12.00

Plan nr 2 Cykl: 93 s

Strumień nr 12 Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 26 Nry strumieni źródł.: 2 0 0
 Stopień nasycenia: 0.340 Przeciętne straty czasu: 20 s/E
 Przeciętna liczba zatrzymań: 0.522 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi

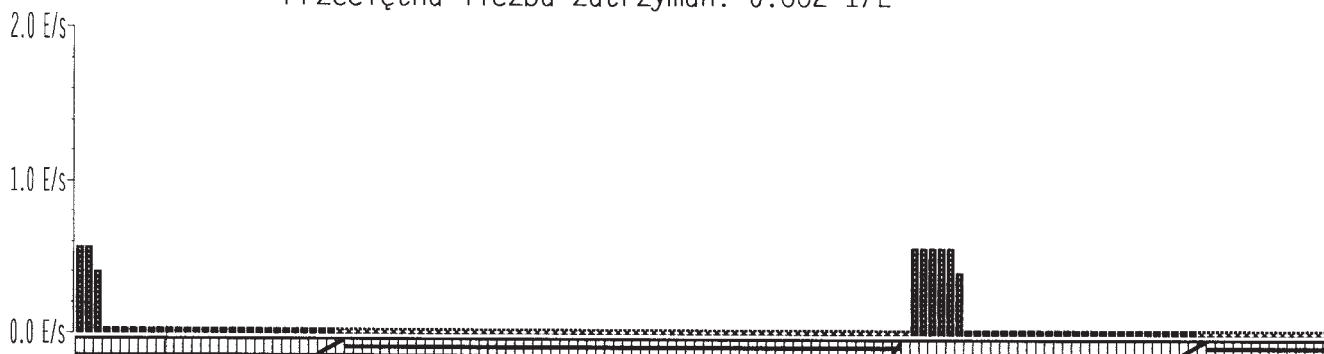


Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 16.00-16.30 Plan nr 3 Cykl: 96 s

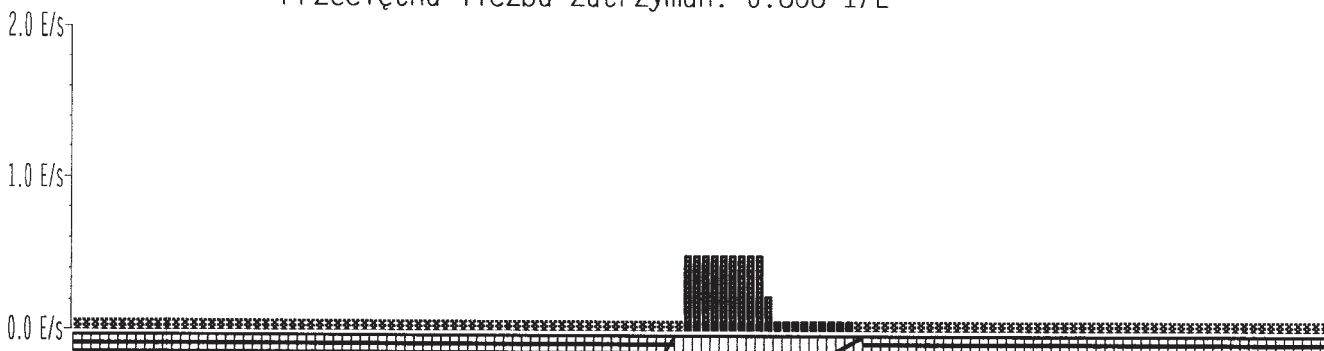
Strumień nr 8

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 21 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.246 Przeciętne straty czasu: 24 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.662 1/E



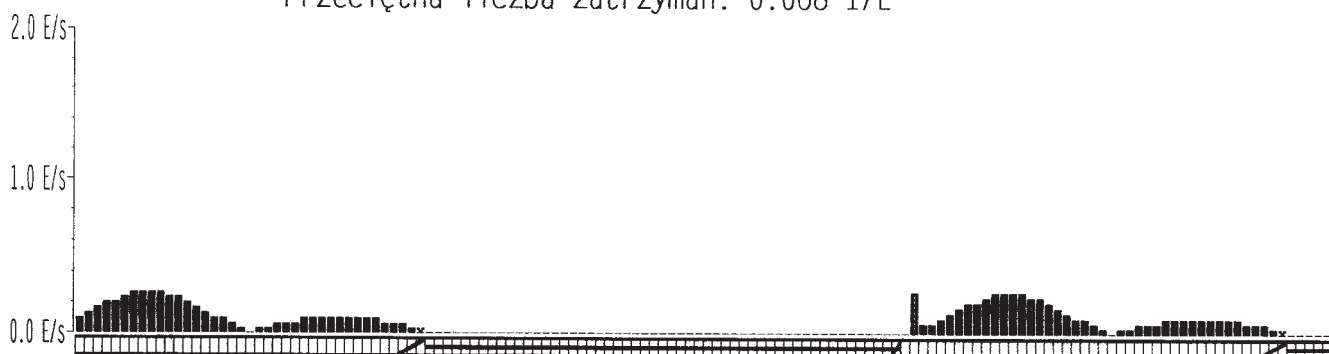
Strumień nr 10

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 24 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.547 Przeciętne straty czasu: 41 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.868 1/E



Strumień nr 1

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 1 Nry strumieni źródł.: 8 10 0
Stopień nasycenia: 0.423 Przeciętne straty czasu: 5 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.068 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi



Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 16.00-16.30 Plan nr 3 Cykl: 96 s

Strumień nr 3

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 3 Nry strumieni źródł.: 8 10 0
Stopień nasycenia: 0.651 Przeciętne straty czasu: 25 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.542 1/E



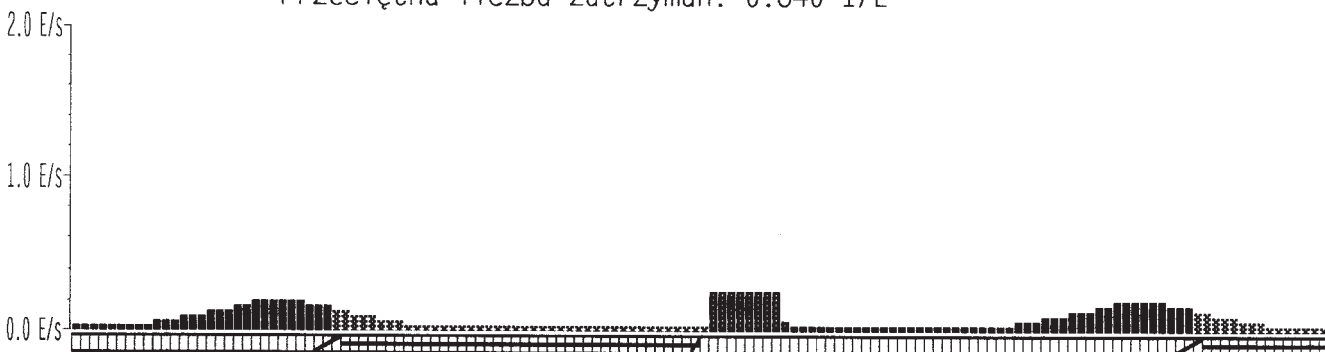
Strumień nr 2

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 2 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.612 Przeciętne straty czasu: 40 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.871 1/E



Strumień nr 11

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 25 Nry strumieni źródł.: 2 0 0
Stopień nasycenia: 0.414 Przeciętne straty czasu: 12 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.340 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi



Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 16.00-16.30

Plan nr 3 Cykl: 96 s

Strumień nr 12 Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 26 Nry strumieni źródł.: 2 0 0
 Stopień nasycenia: 0.536 Przeciętne straty czasu: 25 s/E
 Przeciętna liczba zatrzymań: 0.539 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi

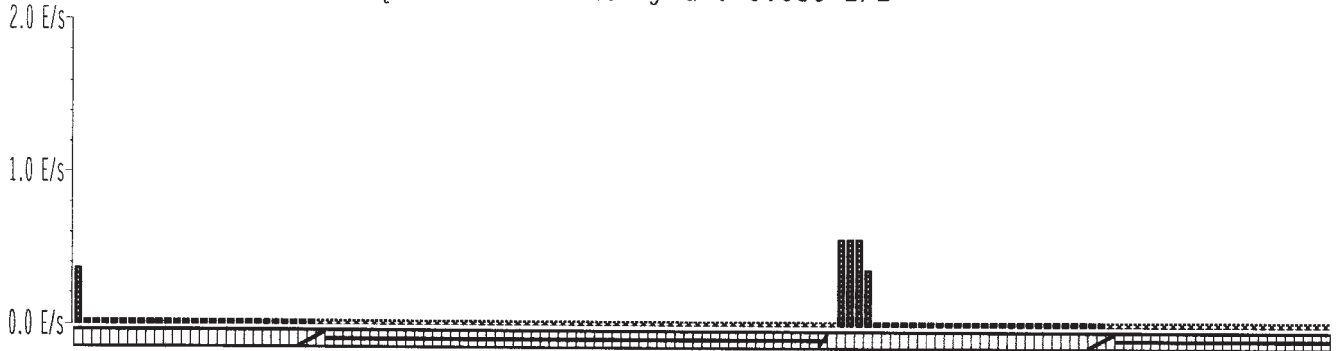


Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 17.30-18.00 Plan nr 4 Cykl: 88 s

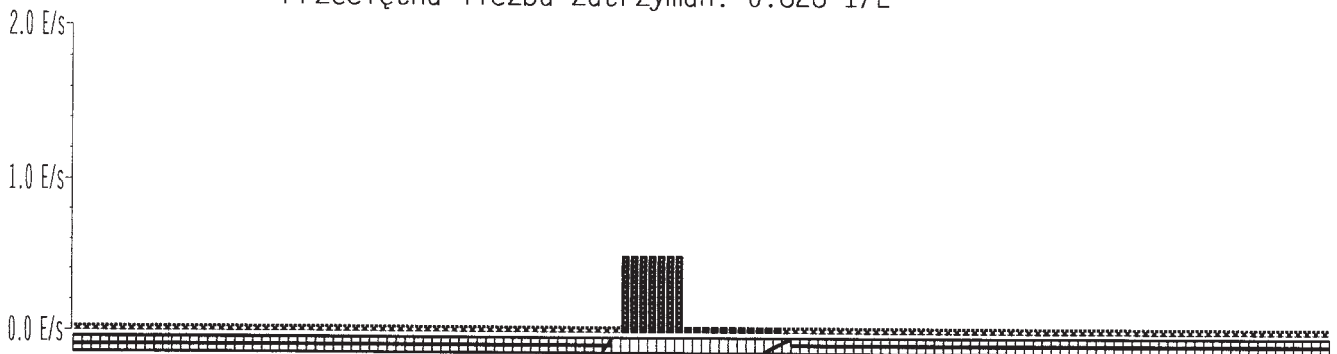
Strumień nr 8

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 21 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.173 Przeciętne straty czasu: 21 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.636 1/E



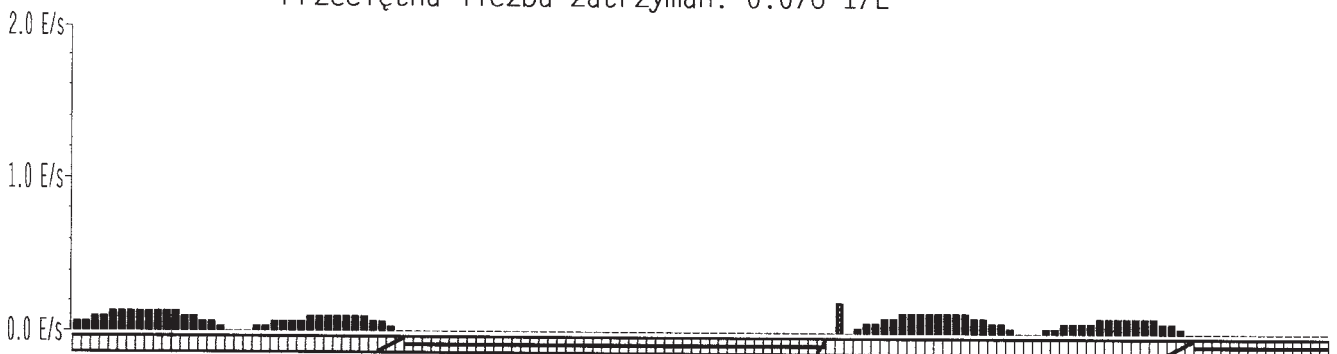
Strumień nr 10

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 24 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.444 Przeciętne straty czasu: 35 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.828 1/E



Strumień nr 1

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 1 Nry strumieni źródł.: 8 10 0
Stopień nasycenia: 0.272 Przeciętne straty czasu: 4 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.076 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi

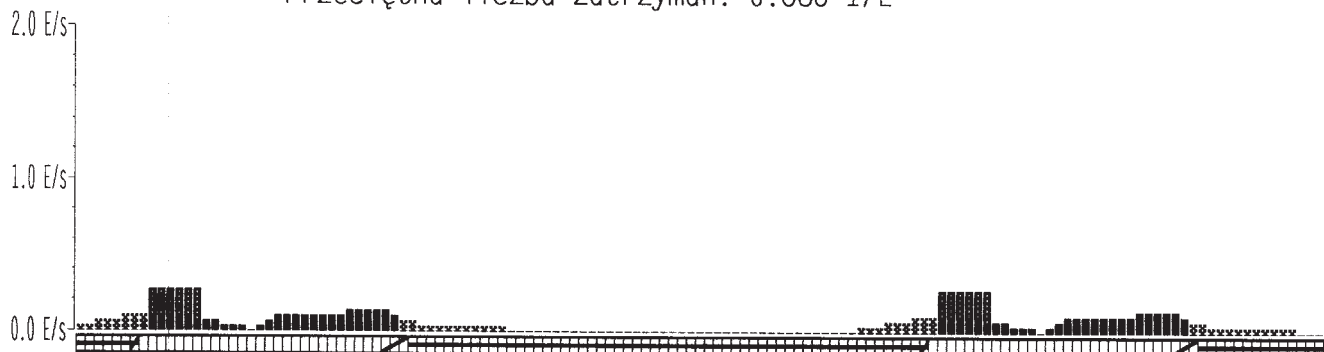


Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 17.30-18.00 Plan nr 4 Cykl: 88 s

Strumień nr 3

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 3 Nry strumieni źródł.: 8 10 0
Stopień nasycenia: 0.475 Przeciętne straty czasu: 14 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.383 1/E



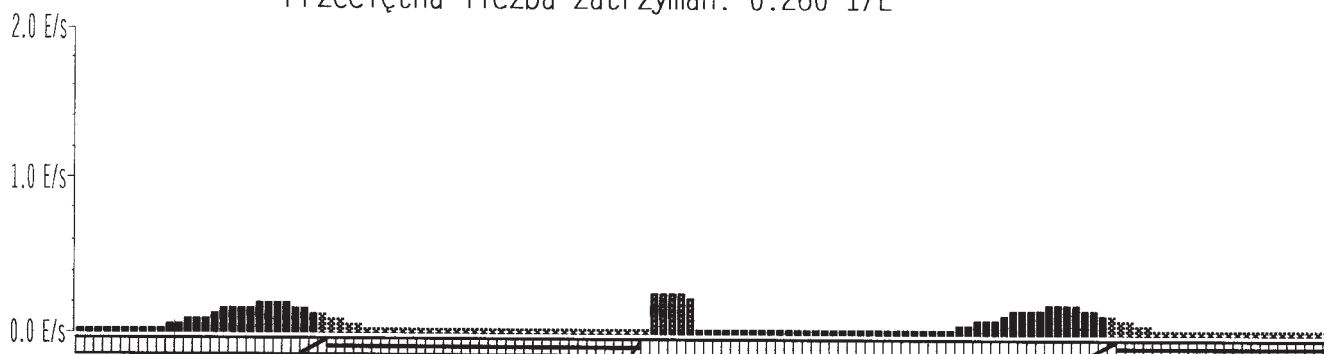
Strumień nr 2

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 2 Nry strumieni źródł.: 0 0 0
Stopień nasycenia: 0.520 Przeciętne straty czasu: 38 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.872 1/E



Strumień nr 11

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 25 Nry strumieni źródł.: 2 0 0
Stopień nasycenia: 0.336 Przeciętne straty czasu: 9 s/E
Przeciętna liczba zatrzymań: 0.260 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi



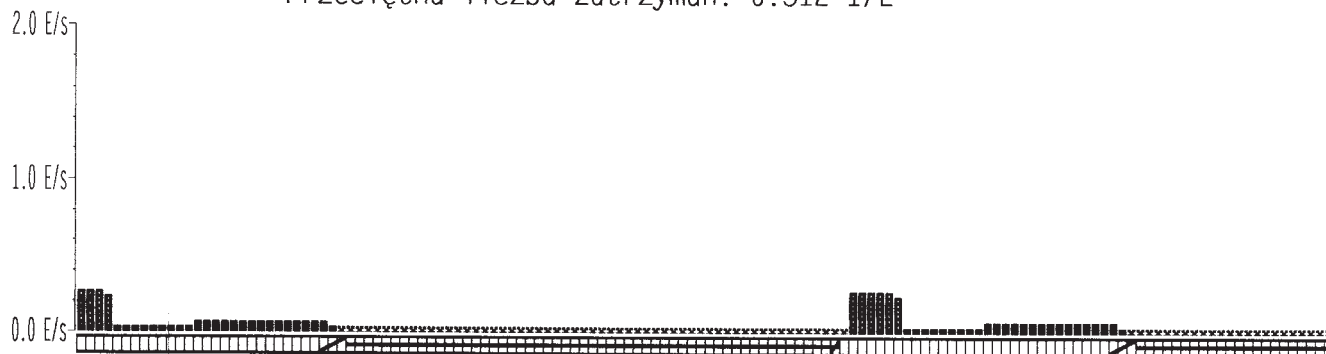
Część wspólna wykresów

HISTOGRAMY INTENSYWNOŚCI RUCHU POJAZDÓW W GODZINACH 17.30-18.00

Plan nr 4 Cykl: 88 s

Strumień nr 12

Nr węzła końc.: 1 Nr grupy: 26 Nry strumieni źródł.: 2 0 0
 Stopień nasycenia: 0.335 Przeciętne straty czasu: 19 s/E
 Przeciętna liczba zatrzymań: 0.512 1/E



Intensywność dopływu



Intensywność obsługi



Część wspólna wykresów