



Global Traffic Systems Sp. z o.o.  
Baranowo ul. Szamotulska 67  
62-081 Przeźmierowo  
Tel. +48 (61) 279 72 00  
Fax +48 (61) 279 72 01

Starostwo Powiatowe w Wołominie  
ul. Prądyńskiego 3  
05-200 Wołmin

## **PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ /STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU**

*Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic  
Marecka – Przyjacielska w m.Kobyłka*

**BRANŻA: INŻYNIERIA RUCHU**

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY: MARCIN STACHOWIAK**

**20.10.2017 POZNAŃ**

**Warunki wprowadzenia organizacji ruchu:**

Podst.: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem ( ~~Dz. U. z 2003 r. Nr 177 poz. 1729 z późn. zm.~~)

- Jednostka wprowadzająca organizację ruchu zawiadamia organ zarządzający ruchem, zarząd drogi oraz właściwego komendanta Policji o terminie jej wprowadzenia, co najmniej na 7 dni przed dniem wprowadzenia organizacji ruchu

- Odbiór komisyjny z udziałem organu zarządzającego ruchem

**Do wprowadzenia niniejszej organizacji ruchu należy zastosować znaki:**

Pionowe: - wielkość: (S)  
- typ folii: 1; A-7, D-6 → 2  
Poziome: denkwarstwowe/grubowarstwowe

## SPIS TREŚCI.

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.1	Podstawa opracowania.....	3
1.2	Stan istniejący.....	3
1.3	Pomiary ruchu.....	4
2	STAN PROJEKTOWANY.....	8
2.1	Wykaz detektorów.....	9
2.2	Wykaz sygnalizatorów.....	10
2.3	Sygnalizatory akustyczne.....	11
2.4	Nadzór sygnałów.....	12
3	PROGRAMY SYGNALIZACJI.....	13
3.1	Obliczenia czasów międzycielonych.....	13
3.2	Zasady sterowania.....	13
3.3	Program awaryjny.....	15
3.4	Program startowy i końcowy.....	15
3.5	Harmonogram pracy sygnalizacji.....	16
3.6	Analiza przepustowości.....	16
4	STAŁA ORGANIZACJA RUCHU.....	16
4.1	Oznakowanie poziome.....	16
4.2	Oznakowanie pionowe i urządzenia bezpieczeństwa.....	16
5	ZAŁĄCZNIKI.....	17

## **1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Mareckiej i Przyjacielskiej w miejscowości Kobyłka.

### **1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- [1]. Plan sytuacyjny układu drogowego.
- [2]. „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” który stanowi załącznik do Dziennika Ustaw nr 220 poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003. Tekst rozporządzenia przywołuje 4 załączniki zawierające wytyczne do projektowania oznakowania pionowego, poziomego, sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- [3]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dziennik Ustaw RP z dnia 7 września 2015. Poz.1314.
- [4]. Pomiary natężenia ruchu wykonane w godzinach szczytu porannego i popołudniowego oraz międzyszczytu.
- [5]. GDDKiA: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Wydawnictwo PiT, Warszawa 2004
- [6]. Istotne postanowienia umowy do zapytania ofertowego. Starostwo Powiatowe w Wołominie.

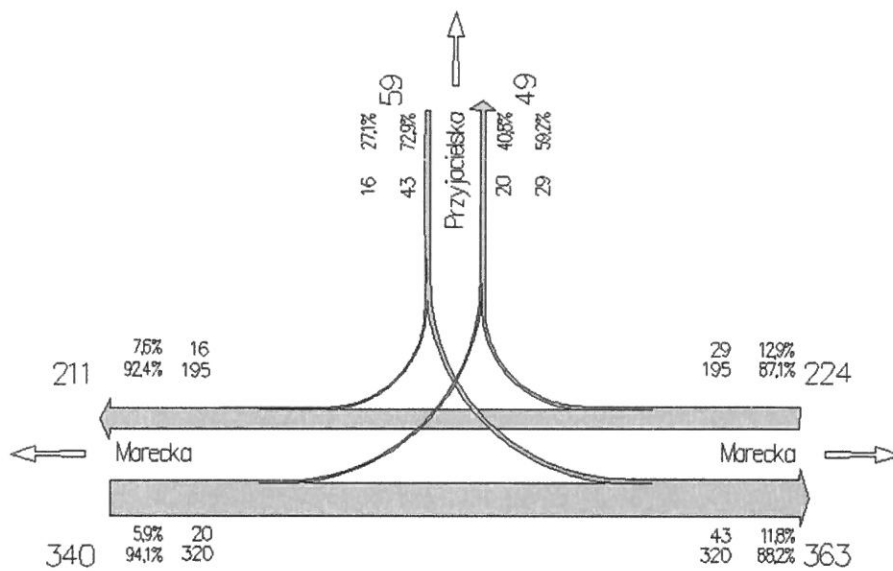
### **1.2 STAN ISTNIEJĄCY.**

Skrzyżowanie ulic Mareckiej i Przyjacielskiej położone jest w miejscowości Kobyłka. Ulica Marecka jest drogą powiatową nr 4325W z pierwszeństwem przejazdu. Ulica Przyjacielska ma status drogi gminnej i jest drogą podporządkowana. Skrzyżowanie posiada strukturę trójwłotową. Kierunek główny stanowi ulica Marecka będąca ważnym elementem lokalnego ruchu samochodowego. W obrębie skrzyżowania nie ma wydzielonych przejść dla pieszych. W okolicy skrzyżowania nie ma zlokalizowanych przystanki komunikacji zbiorowej. Wzdłuż ulicy Mareckiej znajduje się chodnik dla pieszych z dopuszczonym ruchem rowerowym. W godzinach szczytów komunikacyjnych obserwuje się duże potoki pojazdów wzdłuż ulicy Mareckiej.

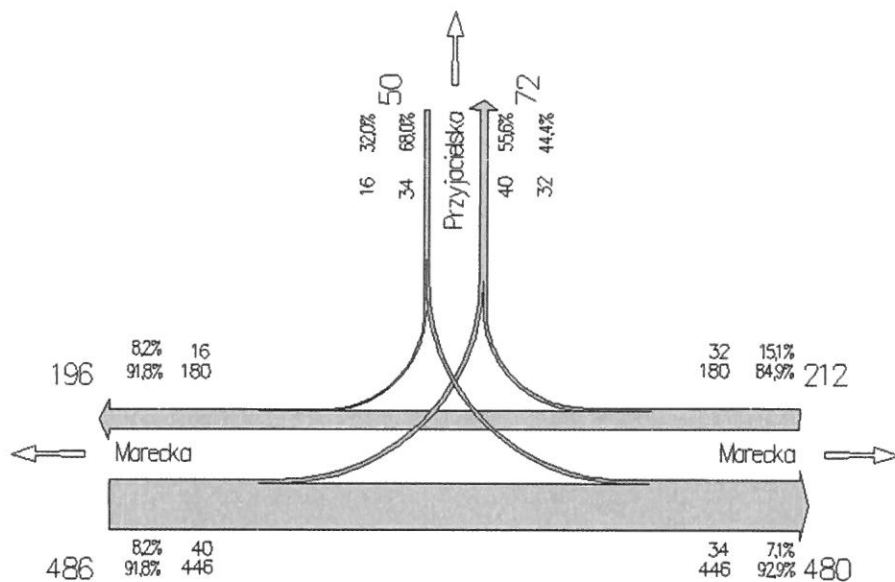
### 1.3 POMIARY RUCHU

Poniżej załączono pomiary ruchu wykonane dla szczytów komunikacyjnych w godzinach szczytu porannego, międzyszczytu oraz szczytu popołudniowego. Tabele z pełnymi wynikami struktury rodzajowej oraz kierunkowej ruchu zostały przedstawione poniżej. Wartości natężeń ruchu w diagramach podano w pojazdach rzeczywistych.

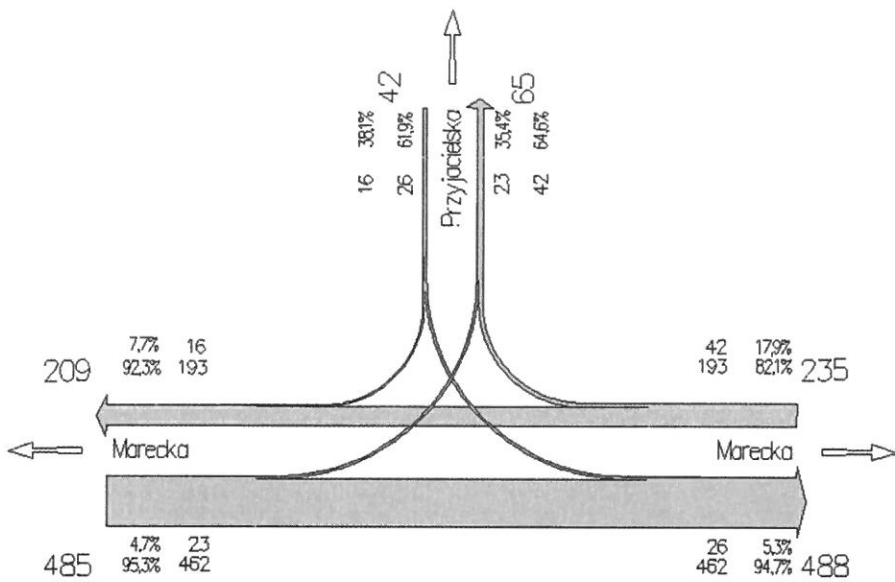
a) natężenia ruchu pojazdów w postaci diagramów



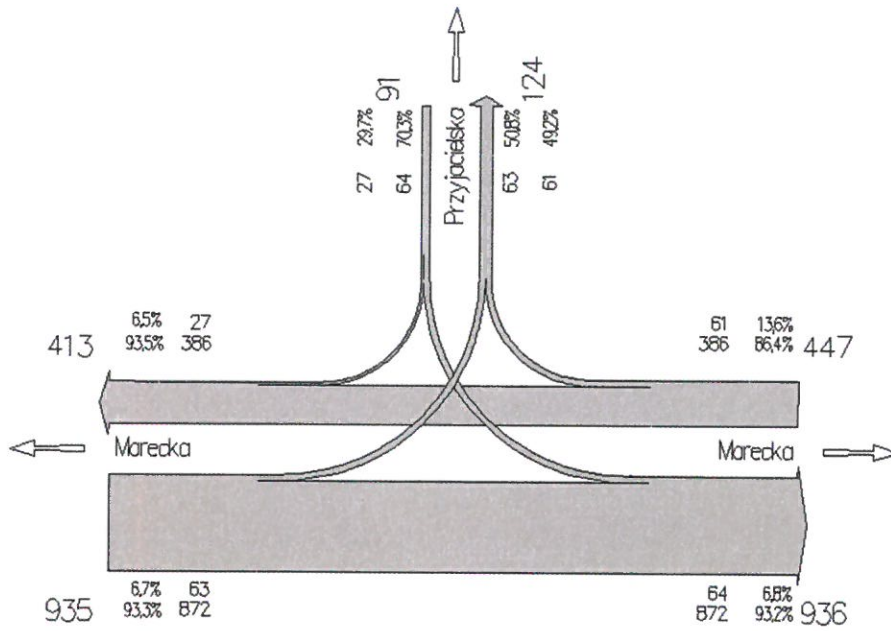
SZCZYT PORANNY: 07:00 - 08:00



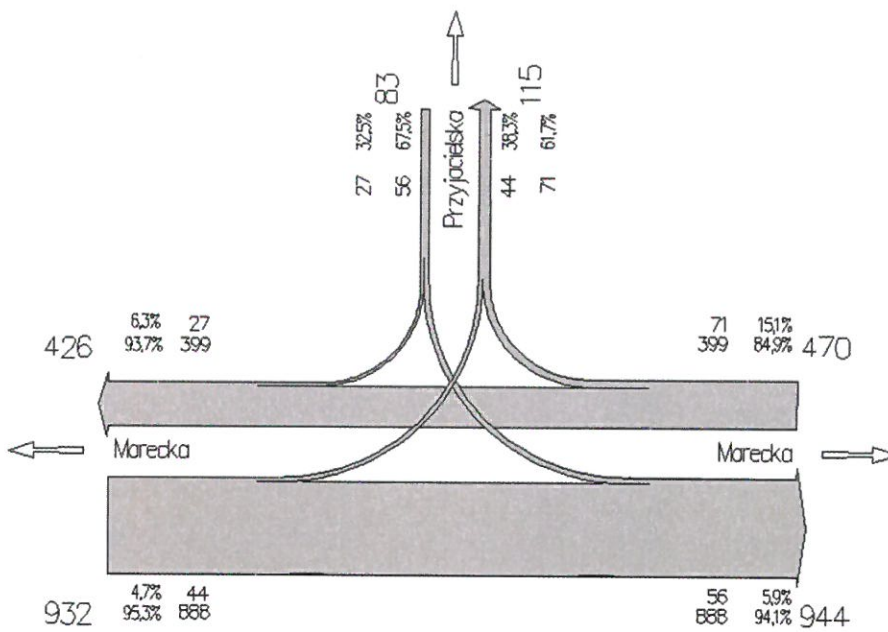
SZCZYT PORANNY: 08:00 - 09:00



MIĘDZYSZCZYT: 11:00 - 12:00



SZCZYT POPOŁUDNIOWY: 15:00 - 16:00



SZCZYT POPOŁUDNIOWY: 16:00 - 17:00



b) natężenia ruchu pojazdów w postaci tabelarycznej

Miejscowość: Kobyłka		Data pomiaru: 21-06-2017											
Skrzyżowanie: DP4352 (ul. Marecka) - ul. Przyjacielska		Wlot północny (Przyjacielska)											
Godz. 07:00-08:00													
	Rowery (a)	Motocykle (b)	Osobowe (c)	Dostawcze (d)	Ciężarowe (e)	Ciężarowe z przyczepą (f)	Autobusy (g)	Ciągniki (h)	Piesi	Rower	%	SUMA	PU
w lewo	0	0	28	2	5	1	0	1			71,2%	37	43
w prawo	0	0	13	1	1	0	0	0	11	9	28,8%	15	16
SUMA	0	0	41	3	6	1	0	1			100,0%	62	59
%	0,0%	0,0%	78,6%	5,8%	11,5%	1,9%	0,0%	1,9%					
Godz. 08:00-09:00													
w lewo	0	0	22	2	3	1	0	1			87,4%	29	34
w prawo	0	0	12	1	0	1	0	0	3	10	32,6%	14	16
SUMA	0	0	34	3	3	2	0	1			100,0%	43	49
%	0,0%	0,0%	79,1%	7,0%	7,0%	4,7%	0,0%	2,3%					
Godz. 11:00-12:00													
w lewo	0	0	23	2	3	0	0	0			71,6%	28	30
w prawo	0	0	11	0	0	0	0	0	8	11	28,2%	11	11
SUMA	0	0	34	2	3	0	0	0			100,0%	39	41
%	0,0%	0,0%	87,2%	5,1%	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%					
Godz. 12:00-13:00													
w lewo	1	0	23	1	1	0	0	0			81,9%	26	28
w prawo	0	0	16	0	0	0	0	0	3	5	38,1%	16	16
SUMA	1	0	39	1	1	0	0	0			100,0%	42	42
%	2,4%	0,0%	92,9%	2,4%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%					
Godz. 14:00-15:00													
w lewo	0	0	50	4	6	2	0	2			89,5%	66	77
w prawo	0	0	25	2	1	1	0	0	14	19	30,5%	29	31
SUMA	0	0	75	6	7	3	0	2			100,0%	95	108
%	0,0%	0,0%	78,9%	6,3%	9,5%	3,2%	0,0%	2,1%					
Godz. 15:00-16:00													
w lewo	0	0	45	4	6	1	0	1			89,5%	67	84
w prawo	0	0	23	1	0	1	0	0	11	21	38,5%	25	27
SUMA	0	0	68	5	6	2	0	1			100,0%	92	90
%	0,0%	0,0%	82,9%	5,1%	7,5%	2,4%	0,0%	1,2%					
Godz. 16:00-17:00													
w lewo	1	0	46	3	4	0	0	0			86,7%	54	56
w prawo	0	0	27	0	0	0	0	0	11	16	33,3%	27	27
SUMA	1	0	73	3	4	0	0	0			100,0%	81	83
%	1,2%	0,0%	90,1%	3,7%	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%					

Miejscowość: Kobyłka		Data pomiaru: 21-06-2017											
Skrzyżowanie: DP4352 (ul. Marecka) - ul. Przyjacielska		Wlot wschodni (DP4352 - ul. Marecka)											
Godz. 07:00-08:00													
	Rowery (a)	Motocykle (b)	Osobowe (c)	Dostawcze (d)	Ciężarowe (e)	Ciężarowe z przyczepą (f)	Autobusy (g)	Ciągniki (h)	Piesi	Rower	%	SUMA	PU
na wprost	0	0	162	14	9	0	1	1			87,0%	187	195
w prawo	0	0	24	2	2	0	0	0	0	0	13,0%	28	29
SUMA	0	0	186	16	11	0	1	1			100,0%	215	224
%	0,0%	0,0%	86,5%	7,4%	5,1%	0,0%	0,5%	0,5%					
Godz. 08:00-09:00													
na wprost	0	0	152	13	7	0	2	0			86,1%	174	180
w prawo	0	0	20	3	5	0	0	0	0	0	13,9%	28	32
SUMA	0	0	172	16	12	0	2	0			100,0%	202	212
%	0,0%	0,0%	85,1%	7,9%	5,9%	0,0%	1,0%	0,0%					
Godz. 11:00-12:00													
na wprost	0	2	183	6	5	1	3	0			87,7%	200	206
w prawo	1	0	26	0	0	1	0	0	0	0	12,3%	28	29
SUMA	1	2	209	6	5	2	3	0			100,0%	228	235
%	0,4%	0,9%	91,7%	2,6%	2,2%	0,9%	1,3%	0,0%					
Godz. 12:00-13:00													
na wprost	0	0	171	3	6	2	2	0			82,1%	184	193
w prawo	0	1	34	2	3	0	0	0	0	0	17,9%	40	42
SUMA	0	1	205	5	9	2	2	0			100,0%	224	234
%	0,0%	0,4%	91,5%	2,2%	4,0%	0,9%	0,9%	0,0%					
Godz. 14:00-15:00													
na wprost	0	0	314	27	16	0	3	1			86,6%	361	375
w prawo	0	0	44	5	7	0	0	0	0	0	13,4%	56	61
SUMA	0	0	358	32	23	0	3	1			100,0%	417	436
%	0,0%	0,0%	85,9%	7,7%	5,5%	0,0%	0,7%	0,2%					
Godz. 15:00-16:00													
na wprost	0	2	335	19	12	1	5	0			87,0%	374	388
w prawo	1	0	46	3	5	1	0	0	0	0	13,0%	56	61
SUMA	1	2	381	22	17	2	5	0			100,0%	430	447
%	0,2%	0,5%	88,6%	5,1%	4,0%	0,5%	1,2%	0,0%					
Godz. 16:00-17:00													
na wprost	0	2	354	9	11	3	5	0			85,0%	384	399
w prawo	1	1	60	2	3	1	0	0	0	0	15,0%	68	71
SUMA	1	3	414	11	14	4	5	0			100,0%	452	469
%	0,2%	0,7%	91,6%	2,4%	3,1%	0,9%	1,1%	0,0%					



Miejscowość: Kobyłka											Data pomiaru: 21-06-2017		
Skrzyżowanie: DP4352 (ul. Marecka) - ul. Przyjacielska											Włot zachodni (DP4352 - ul. Marecka)		
Godz. 07:00-08:00													
	Rowery (a)	Motocykle (b)	Osobowe (c)	Dostawcze (d)	Ciężarowe (e)	Ciężarowe z przyczepą (f)	Autobusy (g)	Ciągniki (h)	Piesi	Rower	%	SUMA	PU
w lewo	0	0	15	1	1	1	0	0			5,4%	18	20
na wprost	2	2	291	10	6	0	3	1	0	0	94,6%	316	320
SUMA	2	2	306	11	7	1	3	1			100,0%	333	341
%	0,6%	0,6%	91,9%	3,3%	2,1%	0,3%	0,9%	0,3%					
Godz. 08:00-09:00													
w lewo	0	0	29	2	4	1	0	0			7,8%	36	40
na wprost	2	1	401	14	15	2	1	0	0	0	92,2%	435	445
SUMA	2	1	430	16	19	2	1	0			100,0%	471	487
%	0,4%	0,2%	91,3%	3,4%	4,0%	0,4%	0,2%	0,0%					
Godz. 11:00-12:00													
w lewo	1	0	17	1	1	1	0	0			4,6%	21	23
na wprost	2	3	389	14	6	2	3	0	0	0	95,2%	419	426
SUMA	3	3	406	15	7	3	3	0			100,0%	440	449
%	0,7%	0,7%	92,3%	3,4%	1,6%	0,7%	0,7%	0,0%					
Godz. 12:00-13:00													
w lewo	0	0	20	1	0	0	0	0			4,4%	21	21
na wprost	1	3	423	13	9	2	2	0	0	0	95,6%	453	462
SUMA	1	3	443	14	9	2	2	0			100,0%	474	483
%	0,2%	0,6%	93,5%	3,0%	1,9%	0,4%	0,4%	0,0%					
Godz. 14:00-15:00													
w lewo	0	0	44	3	5	2	0	0			6,7%	54	61
na wprost	4	3	692	24	21	1	4	1	0	0	93,3%	760	767
SUMA	4	3	736	27	26	3	4	1			100,0%	804	827
%	0,5%	0,4%	91,5%	3,4%	3,2%	0,4%	0,5%	0,1%					
Godz. 15:00-16:00													
w lewo	1	0	46	3	5	2	0	0			5,3%	57	63
na wprost	4	4	790	28	21	3	4	0	0	0	93,7%	854	872
SUMA	5	4	836	31	26	5	4	0			100,0%	911	935
%	0,5%	0,4%	91,6%	3,4%	2,9%	0,5%	0,4%	0,0%					
Godz. 16:00-17:00													
w lewo	1	0	37	2	1	1	0	0			4,6%	42	44
na wprost	3	6	812	27	15	4	5	0	0	0	95,4%	872	888
SUMA	4	6	849	29	16	5	5	0			100,0%	914	931
%	0,4%	0,7%	92,9%	3,2%	1,8%	0,5%	0,5%	0,0%					

## 2 STAN PROJEKTOWANY.

Celem budowy sygnalizacji świetlnej obejmującej wszystkich uczestników ruchu na skrzyżowaniu jest poprawa bezpieczeństwa ruchu na skrzyżowaniu. W projekcie uwzględniono sugestie Starostwa Powiatowego w Wołominie zawarte w [6]. Skrzyżowanie zostało rozbudowane. Wydzielony został dodatkowy pas ruchu dla jazdy w lewo na wlocie ulicy Mareckiej od strony Zielonki. Na wlocie ulicy Przyjacielskiej wydzielony został azyl z przejściem dla pieszych. Azyl z przejściem dla pieszych został wyznaczony na wlocie ulicy Mareckiej od strony Wołomina. Dla wszystkich relacji samochodowych zaprojektowano sygnalizatory na masztach oraz na wysięgnikach. Na wlotach ulicy Mareckiej zastosowano sygnalizatory ogólne typu S-1 oraz S-3. Na wlocie podporządkowanym ulicy Przyjacielskiej zastosowano sygnalizatory ogólne typu S-1. Dla pieszych zaprojektowane zostały sygnalizatory typu S-5.

Wszyscy użytkownicy drogi zostali wyposażeni w elementy detekcji. Na obu wlotach ulicy Mareckiej oraz Przyjacielskiej zastosowano wirtualny system detekcji dla pojazdów realizowany za pomocą kamer detekcyjnych. Projektowana sygnalizacja świetlna wyposażona będzie w sensorowe przyciski zgłoszeniowe dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia dla przejścia przez ulicę Marecką i Przyjacielską (rys.2).

Nad przyciskami dla pieszych należy umieścić naklejki informujące o konieczności wciśnięcia przycisku w celu uzyskania zielonego światła.

Na skrzyżowaniu wydzielone zostały następujące grupy sygnałowe:

- 4 grupy sygnalizacyjne przeznaczone do sterowania pojazdami,
- 2 grupy sygnalizacyjne dla pieszych,

Szczegóły rozmieszczenia urządzeń sygnalizacji oraz oznakowania poziomego i pionowego przedstawiono na rysunku 2.

Sygnalizacja świetlna będzie pracowała w trybie akomodacyjnym zależnym od pobudzeń detektorów.

## 2.1 WYKAZ DETEKTORÓW.

Szczegółowe zestawienie detektorów wraz z przypisanymi do nich funkcjami pokazano w tabeli 2.1. Lokalizacja detektorów oraz przycisków dla pieszych została przedstawiona na rysunku 2. Montaż i uruchomienie urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez ich producenta urządzenia.

Tabela 2.1 Wykaz detektorów. Funkcje przypisane.

L.p.	Nazwa	Wymiary [m] (dł x szer)	Odległość [m]	Grupa sygnałowa	Typ detektora	Funkcje			
						Meldowanie	Wydlużenie (czas interwału [s])	Nadzajętość Podzajętość	Detekcja kolejki
GRUPY KOŁOWE									
1	V0211	20 x 2	4	02	Kamera K1	X	1.0	-	X
2	V0212	5 x 2	40		Kamera K1	X	3.0	-	X
3	V0311	13 x 2	4	03	Kamera K1	X	3.0	-	X
4	V0511	10 x 2	1	05	Kamera K2	X	1.0	-	X
5	V0512	10 x 2	13		Kamera K2	X	1.0	-	X
6	V0811	5 x 2	2	08	Kamera K3	X	3.0	-	X
7	V0812	20 x 1	15		Kamera K3	X	1.0	-	X
GRUPY PIESZE									
1	P331	-	-	33	Przycisk	X	-	15 [min] / 72 [h]	-
2	P332	-	-		Przycisk	X	-	15 [min] / 72 [h]	-
3	P351	-	-	35	Przycisk	X	-	15 [min] / 72 [h]	-
4	P352	-	-		Przycisk	X	-	15 [min] / 72 [h]	-



Przy sygnale zielonym zajętość detektora przedłuża sygnał zielony według podanych interwałów. Nadzajętość definiowana jest jako nieprzerwane wzbudzenie przycisku, natomiast podzajętość oznacza brak wzbudzenia w projektowanym zakresie czasu.

## 2.2 WYKAZ SYGNALIZATORÓW.

Poniższa tabela zawiera zestawienie zaprojektowanych sygnalizatorów.

Tabela 2.2 Wykaz zaprojektowanych sygnalizatorów.

Rodzaje sygnalizatorów						
Oznaczenie	Typ	Ekran kontrastowy	Średnica [mm]	Lokalizacja	Rodzaj źródła światła	Grupa sygnałowa
GRUPY KOŁOWE						
021	S3, 3k na wprost	-	300	Maszt	LumiLED	02
022	S3, 3k na wprost	Tak	300	Wysięgnik	LumiLED	02
031	S3, 3k w lewo	Tak	300	Wysięgnik	LumiLED	03
051	S1, 3k ogólny	-	300	Maszt	LumiLED	05
052	S1, 3k ogólny	Tak	300	Wysięgnik	LumiLED	05
081	S1, 3k ogólny	-	300	Maszt	LumiLED	08
082	S1, 3k ogólny	Tak	300	Wysięgnik	LumiLED	08
GRUPY PIESZE I ROWEROWE						
331, 332	S5, 2k	-	200	Maszt	LumiLED	33
351, 352	S5, 2k	-	200	Maszt	LumiLED	35

Podłączenie urządzeń (sygnalizatorów, sygnałów akustycznych) należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta. Dla sygnalizatorów na wysięgnikach należy zastosować ekrany kontrastowe, perforowane o wysokości 850 mm.

Dla sygnalizatorów znajdujących się na wysięgnikach minimalna skrajnia pionowa wynosi 5,5 m [2][3].

Zastosować komory sygnalizacyjne ze źródłami światła typu LumiLED o napięciu 42V, które powinny być wyposażone w funkcje przyciemniania, umożliwiającą w godzinach nocnych nadawanie sygnałów o obniżonej o 20 % luminancji. Obniżenie napięcia zasilania lamp sygnalizacyjnych z 42 V na 31 V powinno powodować ich przejście w tryb pracy nocnej. Przejście do trybu "przyciemnionego" następować powinno automatycznie, bez zauważalnych zmian w działaniu programu sygnalizacyjnego. Przejście następuje na podstawie działania zintegrowanego zegara astronomicznego, który przekazuje informację do sterownika o potrzebie obniżenia napięcia przez sygnalizator.

### 2.3 SYGNALIZATORY AKUSTYCZNE.

Sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię wyłącznie podczas nadawania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał dźwiękowy odpowiadający sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien różnić się od sygnału dźwiękowego odpowiadającego sygnałowi zielonemu migającemu.

Jeżeli przejście dla pieszych jest rozdzielone pasem dzielącym lub wyspą dzielącą i obsługiwane jest w niezależnych fazach sygnalizacyjnych, sygnały dźwiękowe odpowiadające sygnałowi zielonemu powinny być różne dla każdej części przejścia. Sygnał dźwiękowy stosowany na przejściach dla pieszych powinien być krótkoczasowym okresowo powtarzającym się sygnałem złożonym o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnionej falą prostokątną (fala o przebiegu prostokątnym) i czasie trwania nieprzekraczającym 20 ms. Częstotliwość podstawowa sygnału złożonego (złożenie częstotliwości podstawowej z jej nieparzystymi harmonicznymi) powinna wynosić: na przejściach przez jezdnię – 880 Hz (w wyjątkowych sytuacjach, przy złożonych przejściach z pasami dzielącymi lub wyspami dzielącymi można zastosować dźwięk o częstotliwości podstawowej 550 Hz, w celu rozróżnienia poszczególnych części przejścia).

Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 200 ms. Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu migającemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 100 ms.

Sygnalizator dźwiękowy powinien umożliwiać regulację poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 50–90 dB(A). Poziom sygnału podstawowego powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W żadnym punkcie przejścia dla pieszych stosunek sygnału dźwiękowego nadawanego z sygnalizatora względem poziomu tła akustycznego (hałasu ulicznego) nie może być mniejszy niż (-20) dB. Wskazane jest stosowanie sygnalizatorów adaptacyjnych.

Sygnalizatory dźwiękowe umieszcza się po obu stronach jezdni, przy czym sygnały podstawowe muszą być nadawane z urządzeń umieszczonych na wysokości co najmniej 2,20 m nad powierzchnią drogi, natomiast sygnał pomocniczy powinien być nadawany z przycisku.

Podstawowy sygnał dźwiękowy powinien być słyszalny w strefie oczekiwania przed jezdnią oraz na przejściu przez jezdnię do co najmniej 2/3 jej szerokości.

Pomocnicze sygnały dźwiękowe, nadawane podczas sygnału czerwonego, powinny różnić się w zasadniczy sposób od sygnałów będących odpowiednikami sygnału zielonego ciągłego i migającego. Sygnał pomocniczy powinien być dźwiękiem tego samego rodzaju, co sygnał podstawowy, stosowany na danym przejściu, z tą różnicą, że czas powtarzania sygnału

pomocniczego powinien wynosić 1 s, a słyszalność sygnału pomocniczego musi być ograniczona do  $4 \pm 1$  m od źródła dźwięku.

Należy zapewnić możliwość blokowania sygnału akustycznego między 22:00 a 07:00 i zapewnić możliwość programowej zmiany okresu pracy modułów akustycznych.

## 2.4 NADZÓR SYGNAŁÓW

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Sterownik sygnalizacji nadzoruje wszystkie sygnały. Należy zapewnić kontrolę mocy i nadmiaru napięcia. Realizacja nadzoru sygnału czerwonego przez sterownik przedstawiona została w tabeli 2.3, w której podano warunek logiczny, przy którym sterownik przechodzi w stan „żółty migający”. Przez awarię komory wyświetlającej sygnał czerwony, w której źródłem światła są diody elektroluminescencyjne, należy rozumieć przepalenie minimum 25% diod. Wynikiem tego jest przełączenie sygnalizacji w tryb "żółty pulsujący".

Tabela 2.3 Warunki logiczne

L.p.	Grupa sygnałowa	Warunki logiczne	L.p.	Grupa sygnałowa	Warunki logiczne
1	02	021 i 022	1	33	331 lub 332
2	03	031	2	35	351 lub 352
3	05	051 i 051	-	-	-
4	08	081 i 082	-	-	-



### 3 PROGRAMY SYGNALIZACJI.

Opracowano następujące programy sygnalizacji dla podstawowych stanów ruchowych na skrzyżowaniu:

- *program acykliczny*, akomodacyjny uzależniający ruch pojazdów i pieszych na skrzyżowaniu od aktualnego zapotrzebowania oraz indywidualnych zgłoszeń, pobudzeń na detektorach,
- *program awaryjny*, stałoczasowy, załączany w przypadku awarii sterowania akomodacyjnego (np. przy awarii modułu detektorów).

#### 3.1 OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYCELONYCH.

Czasy międzyzielone zostały wyliczone zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w [2] oraz [3] przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów z punktów kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej w oparciu o następujące zależności:

- a) prędkość ewakuacji
  - dla potoków ruchu na wprost: 40 km/h (11,11 m/s)
  - dla potoków ruchu w prawo i w lewo: 30 km/h (8,3 m/s),
- b) prędkość dojazdu 60 km/h (16,7 m/s),
- c) prędkość pieszych 1,4 m/s,
- d) długość światła żółtego dla pojazdów 3 [s],
- e) długość światła zielonego pulsującego dla pieszych 4 [s],
- f) minimalna długość światła czerwonego 3 [s],
- g) długość pojazdów równa 10 [m].

#### 3.2 ZASADY STEROWANIA.

Sterowanie ruchem pojazdów w trybie akomodacyjnym będzie realizowane według poniższych założeń.

- stanem ustalonym dla pracy akomodacyjnej jest tryb zielone na kierunku głównym (faza F1).
- W przypadku zapotrzebowania na sygnał zielony dla grup sygnałowych z kierunku podporządkowanego program sygnalizacji przechodzi do realizacji fazy F2 lub F3.
- poszczególne grupy mogą być pomijane ze względu na brak zapotrzebowania na realizację sygnału zielonego dla danej grupy.
- w przypadku zapotrzebowania na jednoczesne obsłużenie grupy 08 wraz z grupą 33, sygnał zielony dla grupy 33 musi zostać załączony nie później niż sygnał zielonego dla grupy 08. Ta sama reguła dotyczy par grup sygnałowych 05 i 35.

- w przypadku pełnego obciążenia wlotów skrzyżowania długości sygnałów zielonych powinny być realizowane zgodnie z wartościami przedstawionymi w poniższej tabeli 3.2

Tabela 3.2 Długości trwania czasów sygnałów zielonych dla poszczególnych grup sygnałowych

Grupy sygnałowe	Długość sygnału zielonego, wartość przyrostu [1s]	
	Minimalna, gwarantowana	Maksymalna
	$G_{min}$ [s]	$G_{max}$ [s] (harmonogram pracy)
02	6	51 ( $\infty$ )
03	6	15
05	6	20
08	6	32 ( $\infty$ )
33	9	25 ( $\infty$ )
35	9	9

- $\infty$  - wartość oznacza ciągły sygnał zielony dla grup sygnałowych przy braku pobudzeń detektorów dla grup kolizyjnych (faza F1).
- minimalne obliczone długości czasów zielonych dla grup pieszych zostały pokazane w poniższej tabeli. Podane czasy nie zawierają 4 sekund sygnału zielonego migającego.

Grupa sygnałowa	Długość Przejścia [m]	Prędkość [m/s]	Dodatek [s]	Obliczony czas przejścia [s]	Przyjęty czas przejścia [s]
33	11,4	1,4	0	8,14	9
35	9,3	1,4	2	6,64	9

- dla grupy pieszej 35 otrzymanie sygnału zielonego możliwe jest jedynie po naciśnięciu przycisku. W przeciwnym przypadku wyświetlany jest sygnał czerwony.
- nadanie sygnału zielonego dla grupy pieszej 35 może zostać pominięte w przypadku braku zgłoszeń z detektorów tej grupy.
- sygnał zielony załączony jest na minimalną długość wystarczającą do przejścia przez całą długość przejścia.

### 3.3 PROGRAM AWARYJNY.

W przypadku awarii modułów detekcji lub awarii programu akomodacyjnego sterownik automatycznie przełącza się do trybu pracy awaryjnej. Skrzyżowanie jest wówczas sterowane za pomocą awaryjnego programu stałoczasowego (0101 pokazanego na rysunku 5) o długości cyklu 75 [s] pracującego według podanego harmonogramu.

### 3.4 PROGRAM STARTOWY I KOŃCOWY

Uruchomienie oraz zakończenie pracy sterownika sygnalizacji powinno być poprzedzone odpowiednimi programami startowym i końcowym. Dla programów awaryjnych programy startowy i końcowy zostały przedstawione w załącznikach. Programy startowy i końcowy dotyczące sterowania w trybie akomodacji powinny pracować według następujących założeń:

- a) program startowy - przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następującej sekwencji:
  - sygnał żółty migający dla pojazdów przez co najmniej 180 sekund (grupy sygnałowe 02, 03, 05, 08), brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu,
  - sygnał żółty ciągły przez 5 sekund dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,
  - sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 9 sekund,
  - sygnał zielony dla strumieni poruszających się po drodze podporządkowanej (grupa sygnałowa 05),
  - program trójbarwny realizujący sygnały zielone dla poszczególnych grup sygnałowych na podstawie żądań z detekcji.
  
- b) program końcowy - przejście z programu trójbarwnego do trybu pracy ostrzegawczej musi przebiegać według następującej sekwencji:
  - dokończenie bieżącej sekwencji sygnałów,
  - sygnał zielony (skrócony do 6 sekund) dla grup kołowych (grupy sygnałowe 02, 03, 05, 08), sygnał czerwony dla pozostałych grup, sygnał czerwony dla wszystkich grup przez czas 9 sekund,
  - sygnał żółty migający.

### 3.5 HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI.

Praca programów sterownika odbywać się według następującego harmonogramu.

- a) Program akomodacyjny – praca całodobowa.
- b) Program awaryjny – praca kolorowa w godzinach 05:00 – 22:00, praca w trybie „żółty migający” w godzinach 22:00 – 05:00.

### 3.6 ANALIZA PRZEPUSTOWOŚCI

Tabele zawierające obliczenia przepustowości załączono na końcu opracowania. Opisy wlotów wskazane tabelach pokazano na rysunku 3. Obliczenia przedstawiono dla wariantów pełnego obciążenia wlotów. Otrzymane wskaźniki ruchu potwierdzają poprawność przygotowanych programów sygnalizacji oraz ich skuteczność w sterowaniu ruchem pojazdów skrzyżowaniem.

## 4 STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

W związku z modernizacją geometrii skrzyżowania zmianie ulega oznakowanie poziome, pionowe oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu w obrębie skrzyżowania.

### 4.1 OZNAKOWANIE POZIOME

Wymianie podlega całe oznakowanie poziome w obrębie skrzyżowania. Istniejące oznakowanie poziom należy usunąć. Nowe oznakowanie poziome należy wykonać w technologii grubowarstwowej. Wykaz nowego oznakowania w oznaczonym na rysunku 2 zakresie przedstawiono w poniższej tabeli.

### 4.2 OZNAKOWANIE PIONOWE I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA

Do oznakowania pionowego należy zastosować znaki „średnie” wykonane z folii odblaskowej typu 2. Tarcze znaków powinny być mocowane na słupkach stalowych ocynkowanych śr. 52mm (rury na słupki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220). Wszystkie projektowane znaki zostały przedstawione na rysunku 2 a szczegółowy wykaz przedstawiono w poniższej tabeli.

L.p.	Nazwa oznakowania pionowego	Ilość [szt]
<b>Znaki nowe</b>		
1.	A-7 „Ustąp pierwszeństwa”	2
2.	B-33 „Ograniczenie prędkości” – 40 km/h	1

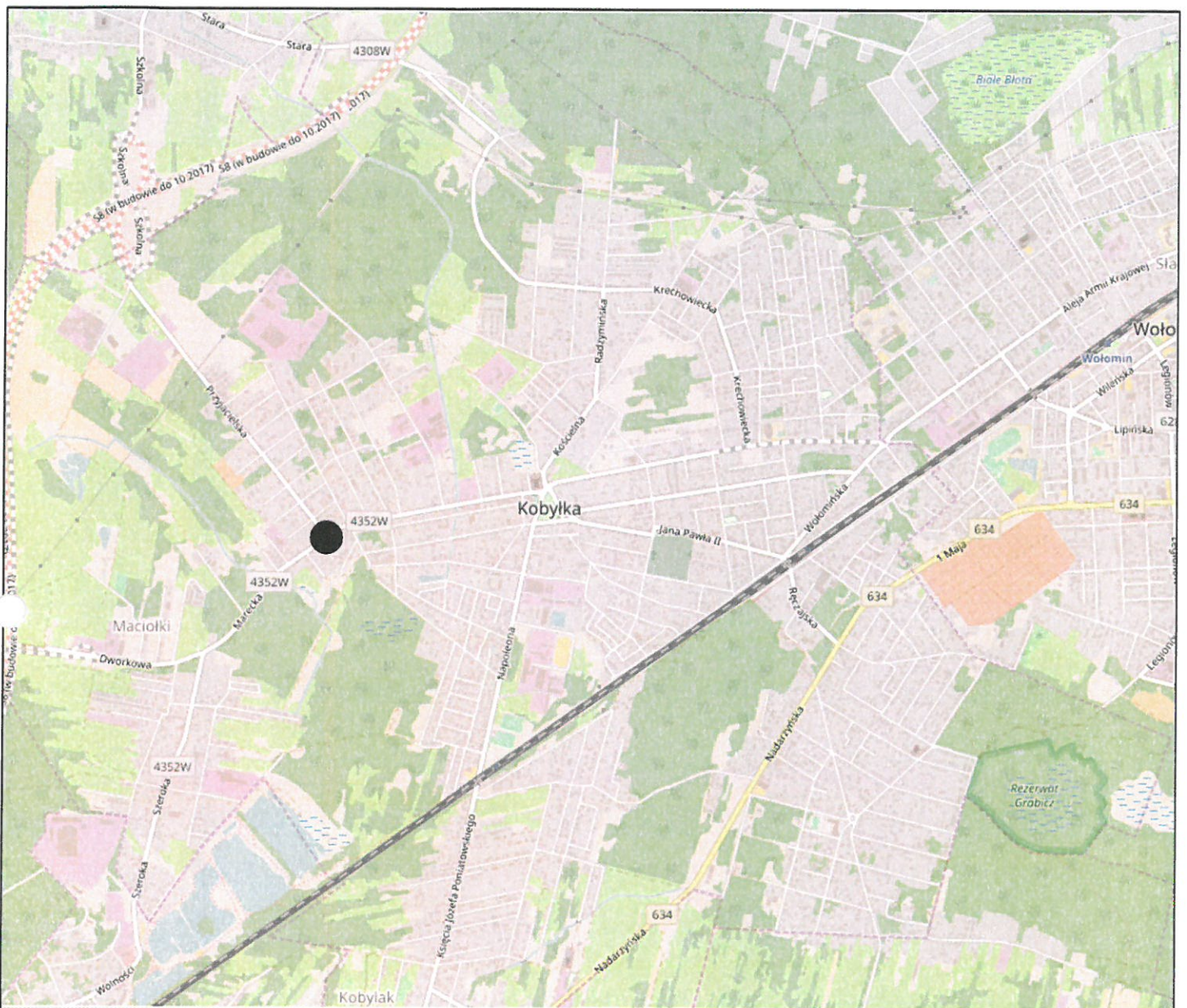
L.p.	Nazwa oznakowania pionowego	Ilość [szt]
3.	C-2 „Nakaz jazdy w prawo za znakiem”	1
4.	C-9 „Nakaz jazdy z prawej strony znaku”	6
5.	C-13/16 „Droga dla pieszych i rowerzystów”	1
6.	C-16 „Droga dla pieszych”	1
7.	D-1 „Droga z pierwszeństwem”	1
8.	D-2 „Koniec drogi z pierwszeństwem”	1
9.	D-6 „Przejście dla pieszych”	4
10.	F-10 „Kierunki na pasach ruchu”	1
11.	U-5a „Słupek przeszkodowy”	6
12.	T-0 „Dozwolony ruch rowerów”	1
13.	T-1 „50m”	1
<b>Znaki do usunięcia</b>		
1.	A-7 „Ustąp pierwszeństwa”	3
2.	D-1 „Droga z pierwszeństwem”	1
3.	D-2 „Koniec drogi z pierwszeństwem”	1

## 5 ZAŁĄCZNIKI

Załączniki w postaci tabel, diagramów i rysunków:

- Rysunek 1: Plan orientacyjny.
- Rysunek 2: Rozmieszczenie urządzeń sygnalizacji świetlnej.
- Rysunek 3: Trajektorie ruchu i punkty kolizji.
- Tabela 1: Obliczenia czasów międzyzielonych.
- Tabela 2: Tablica czasów międzyzielonych.
- Rysunek 4: Diagram kolejności faz.
- Rysunek 5: Programy sygnalizacji – program awaryjny.
- Rysunek 6: Programy sygnalizacji – program akomodacyjny.
- Rysunek 7: Program startowy i końcowy.
- Obliczenia przepustowości.





**LEGENDA:**



Lokalizacja skrzyżowania na planie miasta

ZAMAWIAJĄCY:



STAROSTWO POWIATOWE W WOŁOMINIE  
UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3  
05 - 200 WOŁOMIN

WYKONAWCA:



GT Systems

Global Traffic Systems sp. z o.o.  
Baranowo ul. Szamotulska 67  
62 - 081 Przeźmierowo  
tel. +48 61 279 72 00  
fax +48 61 279 72 01

NAZWA OPRACOWANIA:

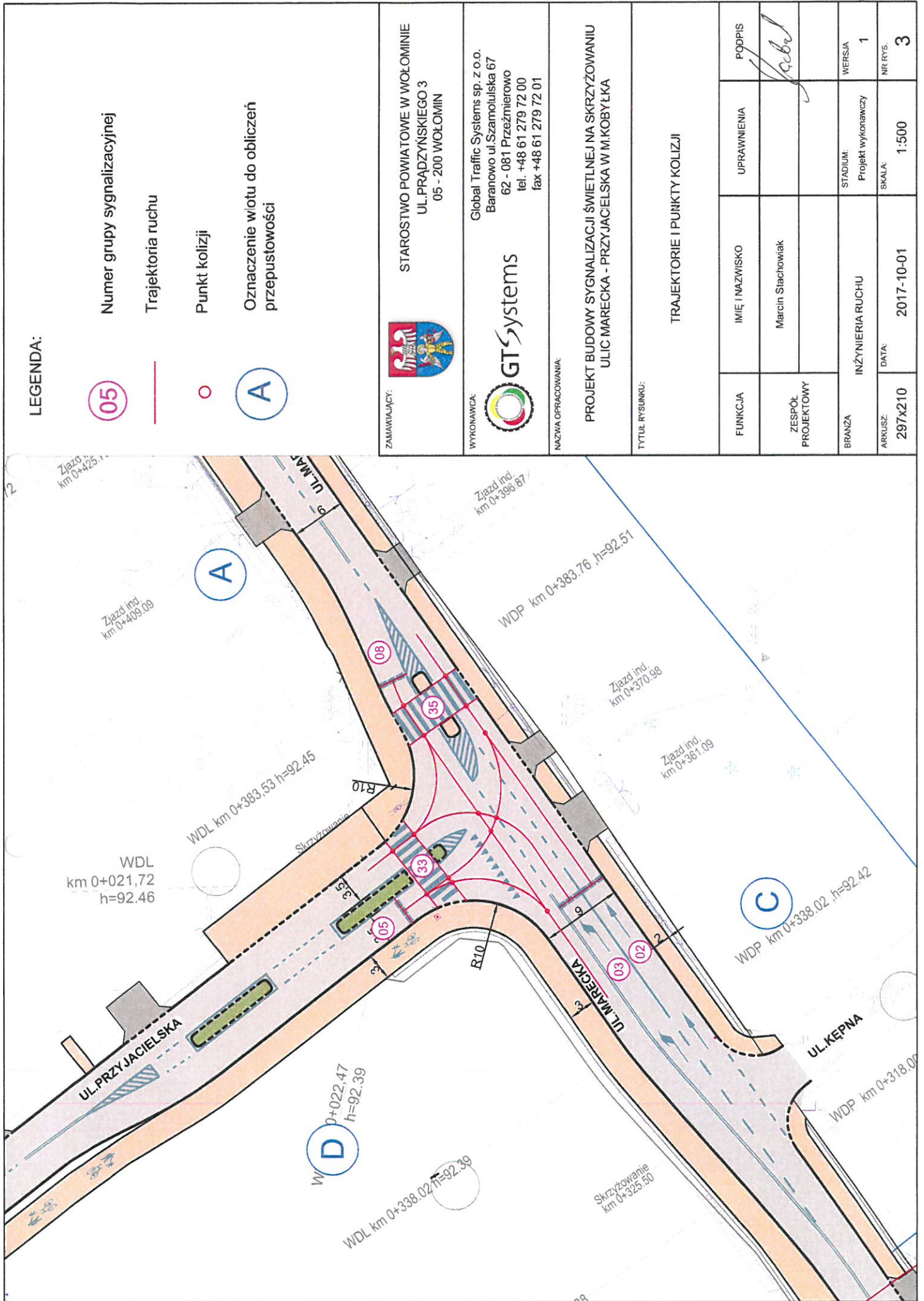
PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU  
ULIC MARECKA - PRZYJACIELSKA W M. KOBYŁKA

TYTUŁ RYSUNKU:

POŁOŻENIE STEROWNIKA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ:	DATA:	SKALA:	NR RYS.
297x210	2017-10-01	1:10000	1





**LEGENDA:**

05

Numer grupy sygnalizacyjnej

—

Trajektoria ruchu

○

Punkt kolizji

A

Oznaczenie wlotu do obliczeń przepustowości

ZAMAWIAJĄCY:



STAROSTWO POWIATOWE W WOŁOMINIE  
UL. PRADZYŃSKIEGO 3  
05 - 200 WOŁOMIN

WYKONAWCA:



Global Traffic Systems sp. z o.o.  
Baranowo ul. Szamolińska 67  
62 - 081 Przeźmierowo  
tel. +48 61 279 72 00  
fax +48 61 279 72 01

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU  
ULIC MARECKA - PRZYJACIELSKA W M. KOBYŁKA

TYTUŁ RYSUNKU:

TRAJEKTORIE I PUNKTY KOLIZJI

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		<i>Stachowiak</i>
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 297x210	DATA: 2017-10-01	SKALA: 1:500	NR RYS. 3

Miejscowość: Kobyłka  
Skrzyżowanie: Marecka - Przyjacielska

Tabela 1. Obliczenia czasów międzylonnych

Potok ewakuujący	Pas	Potok dojeżdżający	Pas	Czas żółty[s]	Długość pojazdu [m]	Droga ewakuacji [m]	Vew [m/s]	Te [s]	Droga dojazdu [m]	Vdoj [m/s]	Td [s]	Tm obliczony [s]	Korekta [s]	Tm Przyjęty [s]	Przyjęty CmZ [s]
02	K-W	05	K-L	3	10	20,50	11,11	2,75	24,60	16,67	2,48	3,27	2	6	6
02	K-W	35	P	3	10	24,20	11,11	3,08	0,00	0,00	0,00	6,08	0	7	7
02	K-W	35	P	3	10	28,20	11,11	3,44	0,00	0,00	0,00	6,44	0	7	
03	K-L	05	K-L	3	10	12,50	8,33	2,70	14,90	16,67	1,89	3,81	2	6	6
03	K-L	08	K-P	3	10	22,20	8,33	3,87	18,90	16,67	2,13	4,73	1	6	6
03	K-L	08	K-W	3	10	14,50	8,33	2,94	17,50	16,67	2,05	3,89	1	5	
03	K-L	33	P	3	10	22,20	8,33	3,87	0,00	0,00	0,00	6,87	0	7	8
03	K-L	33	P	3	10	25,20	8,33	4,23	0,00	0,00	0,00	7,23	0	8	
05	K-L	02	K-W	3	10	24,60	8,33	4,15	20,50	16,67	2,23	4,92	1	6	6
05	K-L	03	K-L	3	10	14,90	8,33	2,99	12,50	16,67	1,75	4,24	1	6	6
05	K-L	08	K-W	3	10	13,30	8,30	2,81	20,00	16,67	2,20	3,61	1	5	5
05	K-P	08	K-W	3	10	17,90	8,30	3,36	30,80	16,67	2,85	3,51	1	5	
05	K-L	33	P	3	10	3,20	8,33	1,58	0,00	0,00	0,00	4,58	0	5	5
05	K-L	33	P	3	10	6,20	8,33	1,94	0,00	0,00	0,00	4,94	0	5	
05	K-P	33	P	3	10	3,20	8,33	1,58	0,00	0,00	0,00	4,58	0	5	
05	K-P	33	P	3	10	6,30	8,33	1,96	0,00	0,00	0,00	4,96	0	5	
08	K-P	03	K-L	3	10	18,90	8,33	3,47	22,20	16,67	2,33	4,14	1	6	6
08	K-W	03	K-L	3	10	17,50	11,11	2,48	14,50	16,67	1,87	3,61	1	5	
08	K-W	05	K-L	3	10	20,00	11,11	2,70	13,30	16,67	1,80	3,90	1	5	6
08	K-W	05	K-P	3	10	30,80	11,11	3,67	17,90	16,67	2,07	4,60	1	6	
08	K-W	35	P	3	10	3,00	11,11	1,17	0,00	0,00	0,00	4,17	0	5	6
08	K-W	35	P	3	10	7,00	11,11	1,53	0,00	0,00	0,00	4,53	0	5	
08	K-P	35	P	3	10	3,00	8,33	1,56	0,00	0,00	0,00	4,56	0	5	
08	K-P	35	P	3	10	7,00	8,33	2,04	0,00	0,00	0,00	5,04	0	6	
33	P	05	K-L	0	0	9,40	1,40	6,71	3,20	16,67	1,19	5,52	1	7	9
33	P	05	K-L	0	0	11,40	1,40	8,14	6,20	16,67	1,37	6,77	2	9	
33	P	05	K-P	0	0	9,40	1,40	6,71	3,20	16,67	1,19	5,52	1	7	
33	P	05	K-P	0	0	11,40	1,40	8,14	6,30	16,67	1,38	6,76	2	9	
33	P	08	K-P	0	0	11,40	1,40	8,14	22,20	16,67	2,33	5,81	3	9	9
33	P	08	K-P	0	0	9,40	1,40	6,71	25,20	16,67	2,51	4,20	2	7	
35	P	08	K-W	0	0	8,70	1,40	6,21	3,00	16,67	1,18	5,03	1	7	7
35	P	08	K-W	0	0	9,30	1,40	6,64	7,00	16,67	1,42	5,22	1	7	
35	P	08	K-P	0	0	8,70	1,40	6,21	3,00	16,67	1,18	5,03	1	7	
35	P	08	K-P	0	0	9,30	1,40	6,64	7,00	16,67	1,42	5,22	1	7	

Opis oznaczeń pasów:

K (typ grupy sygnałowej) K - kolowa, S - strzałka jazdy warunkowej, T - tramwajowa, B - autobusowa, P - piesza, R - rowerowa, PR - pieszo-rowerowa  
 -  
 W (retacja) P - w prawo, W- na wprost, L - w lewo, Z - zawrotka

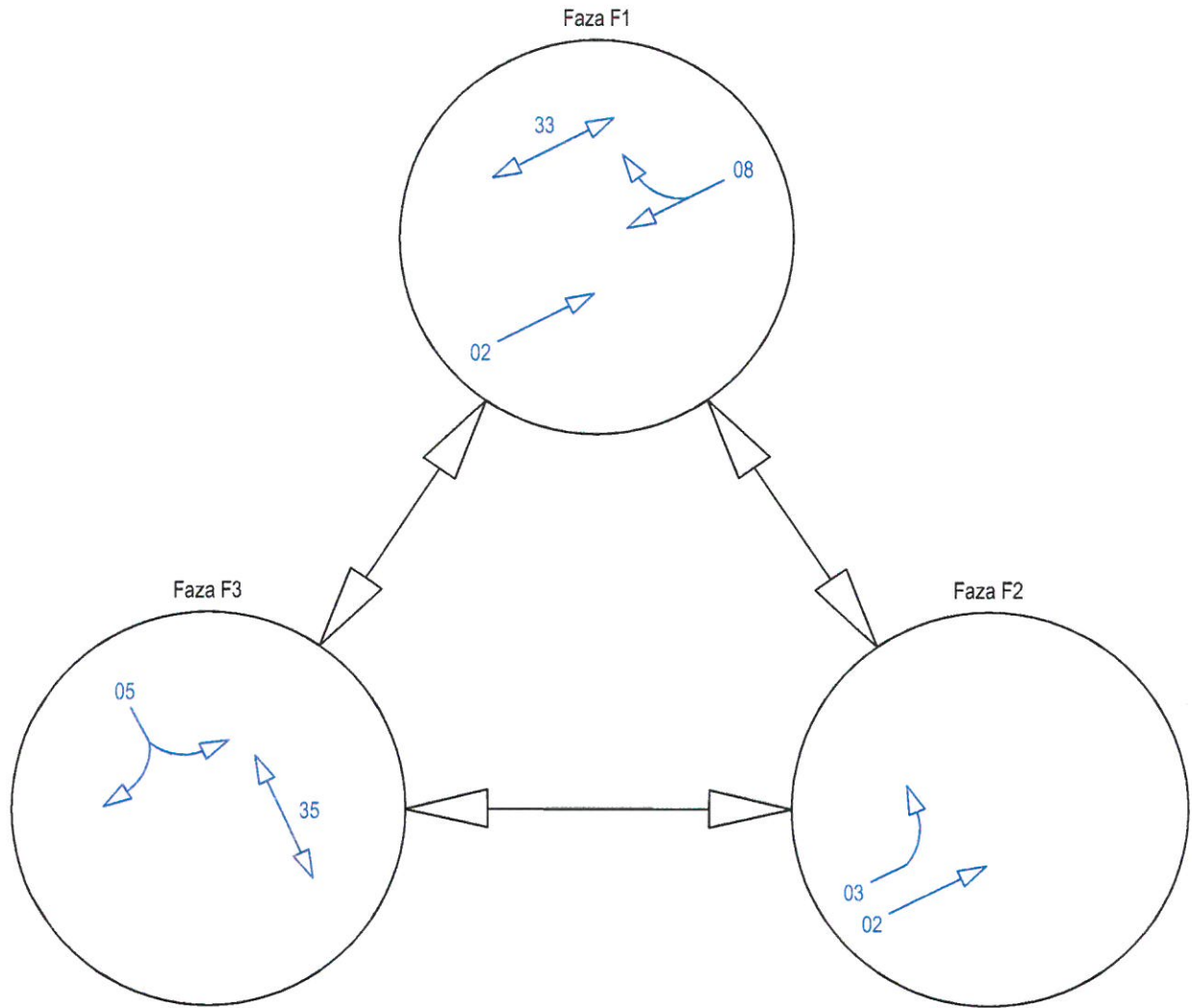
Miejscowość: Kobyłka

Skrzyżowanie: Marecka - Przyjacielska

Tabela 2. Macierz czasów międzyzielonych

	02	03	05	08	33	35
02			6			7
03			6	6	8	
05	6	6		5	5	
08		6	6			6
33		9	9			
35	7			7		





ZAMAWIAJĄCY:



STAROSTWO POWIATOWE W WOŁOMINIE  
UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3  
05 - 200 WOŁOMIN

TYTUŁ RYSUNKU:

DIAGRAM FAZ

WYKONAWCA:



GT Systems

Global Traffic Systems sp. z o.o.  
Baranowo ul. Szamotulska 67  
62 - 081 Przeźmierowo  
tel. +48 61 279 72 00  
fax +48 61 279 72 01

FUNKCJA

IMIĘ I NAZWISKO

UPRAWNIENIA

PODPIS

ZESPÓŁ  
PROJEKTOWY

Marcin Stachowiak

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC  
MARECKA - PRZYJACIELSKA W M. KOBYŁKA

BRANŻA

INŻYNIERIA RUCHU

STADIUM:

Projekt wykonawczy

WERSJA

1

ARKUSZ:

297x210

DATA:

2017-10-01

SKALA:

-

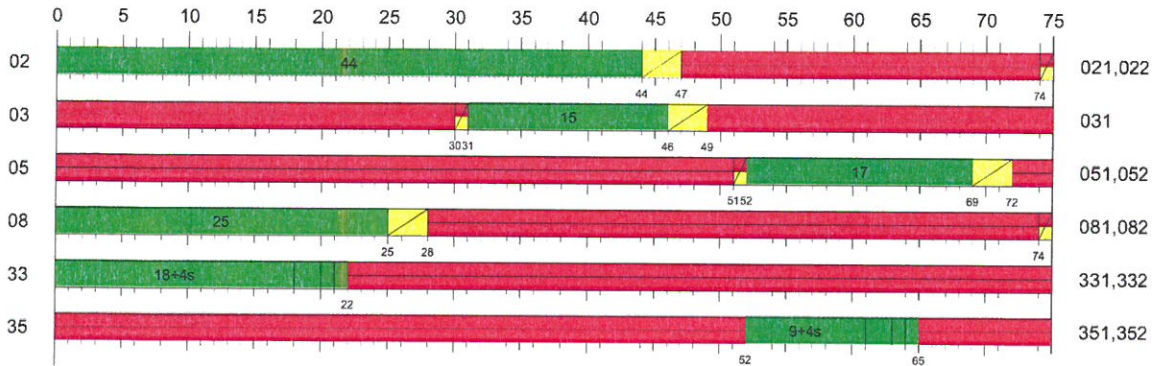
NR RYS.

4





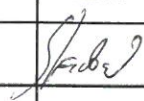
Nazwa programu: 0101

Typ programu: Awaryjny



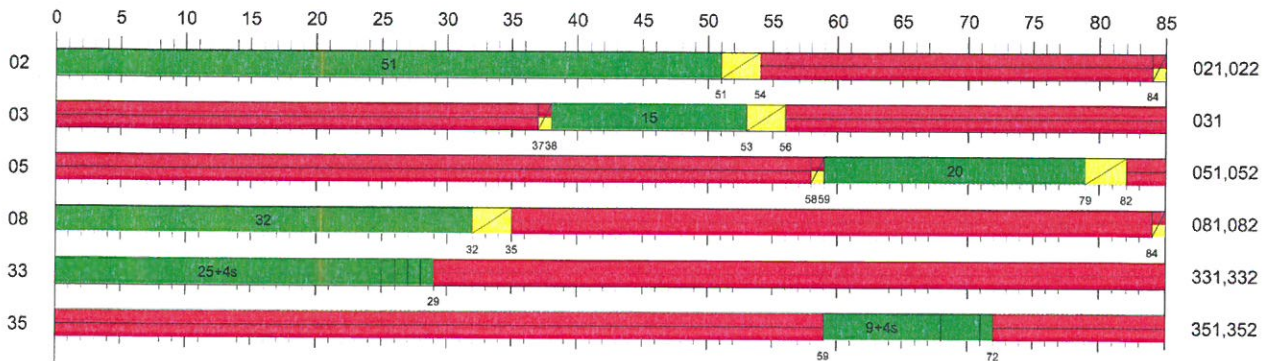
LEGENDA

zielony
  czerwony
  żółtoczerw.
  żółty
  żółty mig.
  zielony mig.
  brak

ZAMAWIAJĄCY:	 <p>STAROSTWO POWIATOWE W WOŁOMINIE UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3 05 - 200 WOŁOMIN</p>	TYTUŁ RYSUNKU: PROGRAM SYGNALIZACJI PROGRAM 01.01 - AWARYJNY			
WYKONAWCA:	 <p>GT Systems                  Global Traffic Systems sp. z o.o.                  Baranowo ul. Szamotulska 67                  62 - 081 Przeźmierowo                  tel. +48 61 279 72 00                  fax +48 61 279 72 01</p>	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
NAZWA OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC MARECKA - PRZYJACIELSKA W M. KOBYŁKA	ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		
		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
		ARKUSZ:	297x210	DATA: 2017-10-01	SKALA: -
				NR RYS. 5	

Nazwa programu: 0201

Typ programu: Akomodacyjny

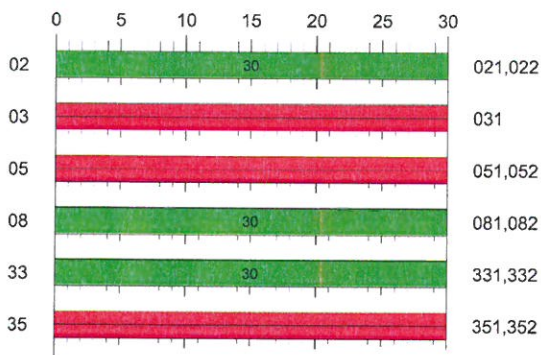


LEGENDA

zielony
  czerwony
  żółtoczerw.
  żółty
  żółty mig.
  zielony mig.
  brak



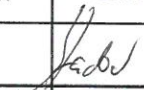
Nazwa programu: 0202

Typ programu: Akomodacyjny - stan podstawowy



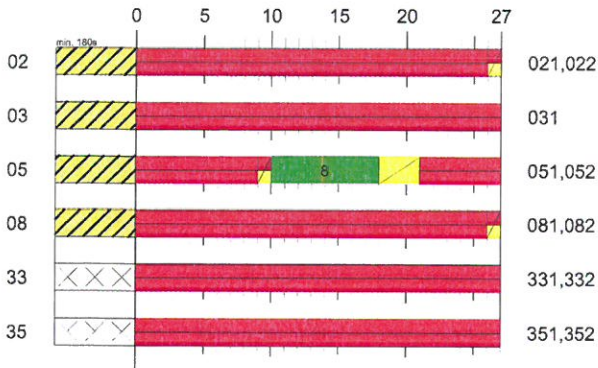
LEGENDA

zielony
  czerwony
  żółtoczerw.
  żółty
  żółty mig.
  zielony mig.
  brak

ZAMAWIAJĄCY:  STAROSTWO POWIATOWE W WOŁOMINIE UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3 05 - 200 WOŁOMIN		TYTUŁ RYSUNKU: PROGRAM SYGNALIZACJI PROGRAM 02.01 - AKOMODACYJNY			
WYKONAWCA:  GTSystems Global Traffic Systems sp. z o.o. Baranowo ul. Szamotulska 67 62 - 081 Przeźmierowo tel. +48 61 279 72 00 fax +48 61 279 72 01		FUNKCJA  ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ I NAZWISKO  Marcin Stachowiak	UPRAWNIENIA	PODPIS  
NAZWA OPRACOWANIA:  PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC MARECKA - PRZYJACIELSKA W M. KOBYŁKA		BRANŻA INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1	NR RYS. 6
		ARKUSZ: 297x210	DATA: 2017-10-01	SKALA: -	NR RYS. 6

Nazwa programu: 0301

Typ programu: Startowy

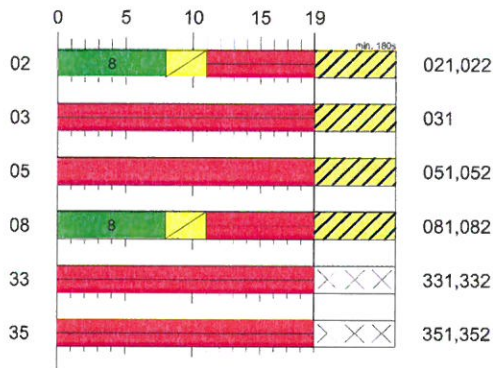


LEGENDA

zielony
  czerwony
  żółtoczerw.
  żółty
  żółty mig.
  zielony mig.
  brak

Nazwa programu: 0401

Typ programu: Końcowy



LEGENDA

zielony
  czerwony
  żółtoczerw.
  żółty
  żółty mig.
  zielony mig.
  brak

ZAMAWIAJĄCY:



STAROSTWO POWIATOWE W WOŁOMINIE  
UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3  
05 - 200 WOŁOMIN

TYTUŁ RYSUNKU:

PROGRAM SYGNALIZACJI  
PROGRAM 03.01 - STARTOWY  
PROGRAM 04.01 - KOŃCOWY

WYKONAWCA:



Global Traffic Systems sp. z o.o.  
Baranowo ul. Szamotulska 67  
62 - 081 Przeźmierowo  
tel. +48 61 279 72 00  
fax +48 61 279 72 01

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 297x210	DATA: 2017-10-01	SKALA: -	NR RYS. 7

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC  
MARECKA - PRZYJACIELSKA W M. KOBYŁKA



OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLĄ												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:	Starostwo Powiatowe w Wołominie					Miejscowość:	Kobyłka					
Wykonawca:	GT Systems sp. Z o.o.					Skrzyżowanie:	Marecka - Przyjacielska					
Projekt nadrzędny:	-	Nr pracy	2017/11		Data	2017.10.10		Godzina	szczyt poranny			
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	WP	-	-	L	W	-	L	W	-	LP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów $Q_{gr}$ [P/h]	212						40	446		50		
Natężenie ruchu na wlocie $Q_{wt}$ [P/h]	212						486			50		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu $Q_{sk}$ [P/h]	748											
Natężenie nasycenia w grupie pasów $S_{gr}$ [P/hz]	1657						1709	1900		1456		
Stopień nasycenia grupy pasów $Y_{gr}$ [-]	0,128						0,023	0,235		0,034		
Przepustowość grupy pasów $C_{gr}$ [P/h]	597						387	1165		369		
Przepustowość wlotu $C_{wt}$ [P/h]	597						1269			369		
Przepustowość skrzyżowania $C_{sk}$ [P/h]	1953											
Stopień obciążenia grupy pasów $X_{gr}$ [-]	0,355						0,103	0,383		0,136		
Stopień obciążenia wlotu $X_{wt}$ [-]	0,355						0,383			0,136		
Stopień obciążenia skrzyżowania $X_{sk}$ [-]	0,383											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h]	1660											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p,sk}$ [P/h]	912											
Średnie straty czasu w grupie pasów $d_{gr}$ [s/P]	18,1						22,9	7,3		21,8		
Średnie straty czasu na wlocie $d_{wt}$ [s/P]	18,1						8,6			21,8		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P]	12,2											
PSR w grupie pasów	I						II	I		II		
PSR na wlocie	I						I			II		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*_{gr}$ [h/h]	1,07						0,25	0,90		0,30		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*_{wt}$ [h/h]	1,07						1,16			0,30		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*_{sk}$ [h/h]	2,53											
Średnia kolejka pozostająca $K_p$ [P]	0,1						0,0	0,1		0,0		
Kolejka maksymalna $K_{max}$ [P]	9,0						3,0	11,0		3,0		
Zasięg kolejki maksymalnej $L_K$ [m]	56,0						19,0	68,0		19,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów $z_{gr}$ [z/P]	0,681						0,712	0,465		0,696		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie $z_{wt}$ [z/P]	0,679						0,484			0,700		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu $z_{sk}$ [z/P]	0,554											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów $u_{z,gr}$ [-]	0,660						0,712	0,455		0,696		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie $u_{z,wt}$ [-]	0,660						0,475			0,700		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu $u_{z,sk}$ [-]	0,542											

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLĄ												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW										FORMULARZ	7	
Zamawiający:	Starostwo Powiatowe w Wołominie					Miejscowość:	Kobyłka					
Wykonawca:	GT Systems sp. Z o.o.					Skrzyżowanie:	Marecka - Przyjacielska					
Projekt nadrzędny:	-	Nr pracy	2017/11		Data	2017.10.10		Godzina	szczyt popołudniowy			
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	WP	-	-	L	W	-	L	W	-	LP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów $Q_{gr}$ [P/h]	470						44	888		83		
Natężenie ruchu na wlocie $Q_{wl}$ [P/h]	470						932			83		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu $Q_{sk}$ [P/h]	1485											
Natężenie nasycenia w grupie pasów $S_{gr}$ [P/hz]	1657						1709	1900		1456		
Stopień nasycenia grupy pasów $Y_{gr}$ [-]	0,284						0,026	0,467		0,057		
Przepustowość grupy pasów $C_{gr}$ [P/h]	597						387	1165		369		
Przepustowość wlotu $C_{wl}$ [P/h]	597						1223			369		
Przepustowość skrzyżowania $C_{sk}$ [P/h]	1886											
Stopień obciążenia grupy pasów $X_{gr}$ [-]	0,787						0,114	0,762		0,225		
Stopień obciążenia wlotu $X_{wl}$ [-]	0,787						0,762			0,225		
Stopień obciążenia skrzyżowania $X_{sk}$ [-]	0,787											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h]	1603											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p,sk}$ [P/h]	118											
Średnie straty czasu w grupie pasów $d_{gr}$ [s/P]	28,9						23,1	10,5		22,5		
Średnie straty czasu na wlocie $d_{wl}$ [s/P]	28,9						11,1			22,5		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P]	17,4											
PSR w grupie pasów	II						II	I		II		
PSR na wlocie	II						I			II		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*_{gr}$ [h/h]	3,77						0,28	2,59		0,52		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*_{wl}$ [h/h]	3,77						2,87			0,52		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*_{sk}$ [h/h]	7,16											
Średnia kolejka pozostająca $K_p$ [P]	1,2						0,0	1,1		0,0		
Kolejka maksymalna $K_{max}$ [P]	19,0						3,0	26,0		5,0		
Zasięg kolejki maksymalnej $L_k$ [m]	118,0						19,0	161,0		31,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów $\varepsilon_{gr}$ [Z/P]	0,914						0,714	0,707		0,713		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie $\varepsilon_{wl}$ [Z/P]	0,915						0,707			0,711		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu $\varepsilon_{sk}$ [Z/P]	0,773											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów $uZ_{gr}$ [-]	0,804						0,714	0,654		0,713		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie $uZ_{wl}$ [-]	0,804						0,657			0,711		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu $uZ_{sk}$ [-]	0,707											