PODKOWA Sp. z o.o.

03-310 Warszawa, ul. Staniewicka 1
tel. (22) 434 19 00, fax (22) 434 19 20, tel. kom. 502 198 550,
www.podkowa.biz, e-mail: info@podkowa.biz
NIP 527-000-25-66, Konto: BNP PARIBAS 98 1750 0009 0000 0000 0097 0174

1

EuroMarka
NAJLEPSZA MARKA EUROPEJSKA

FIRMA WIARYGODNA FINANSOWO

Gazele Puls Biznesu

PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

IZABELIN – ul. 3-go MAJA - PdP w REJONIE ul. SZKOLNEJ – PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ

Starosta Wołomiński Zarządzeń
ul. Poznańska 129/133
05-250 Ożarów Mazowiecki
21/S/2020

Branża: Inżynieria Ruchu

Opracowała: Maciej Boguszewski

Warszawa, listopad 2019

Wykonujemy:

- projektowanie, budowę, modernizację i konserwację sygnalizacji świetlnej
- projektowanie, budowę, modernizację i konserwację urządzeń elektro-energetycznych i oświetlenia zewnętrznego
- eksport i import urządzeń sygnalizacji

PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU
BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ
IZABELIN – PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH PRZEZ ul. 3-go MAJA w REJONIE ul. SZKOLNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ

Starosta Warszawski Zachodni
ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki
21/S/2020

SPIS TREŚCI

1. Stan istniejący;
2. Stan projektowany;
3. Czasy minimalne i maksymalne;
4. Warunki logiczne ;
5. Nadzorowanie sygnałów czerwonych;
6. Obliczenia przepustowości
7. Wymagania w zakresie wyposażenia sygnalizacji świetlnej
8. Schemat faz ruchu;
9. Matryca czasów międzyzielonych wraz z obliczeniami;
10. Programy sygnalizacyjny;
11. Programy czasów przejść międzyfazowych PF
12. Algorytm pracy sygnalizacji świetlnej;
13. Plan orientacyjny
14. Lokalizacja sygnalizatorów, detektorów ruchu i przycisków dla pieszych;

Starostwo Warszawskie Zachodnie
ul. Poznańska 129/133
05-830 Nadarzyn Mazowiecki
21/5/2020

1. STAN ISTNIEJĄCY

W poniższym opracowaniu przedstawiono projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych zlokalizowanym w ciągu ul. 3-go Maja w rejonie ul. Szkolnej przy Szkole Podstawowej w m. Izabelin

W stanie istniejącym na przejściu występuje sygnalizacja świetlna ostrzegawcza, a piesi przekraczają ul. 3-go Maja na zasadach ogólnych PoRD.

Ulica 3-go Maja przebiega w obszarze zabudowanym, posiada nawierzchnię bitumiczną o szerokości 6,0m i przekrój uliczny z licznymi zjazdami indywidualnymi do posesji. Po południowej stronie ulicy urządzony jest chodnik dla pieszych o szerokości 2,0m, który przylega bezpośrednio do krawędzi jezdni. Chodnik oddzielony jest na wysokości szkoły od jezdni wygrodzeniami segmentowymi U-12a w postaci ram z prętami w kolorze szarym

Po stronie północnej występuje ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 2,50 – 3,0 m, który oddzielony jest do krawędzi jezdni pasem zieleni o szerokości ~1,0-2,0m. Po tej stronie ulicy zlokalizowana jest zatoka parkingowa parkowania równoległego.

Na omawianym obszarze obowiązuje ograniczenie prędkości do 40 km/h wprowadzone znakami B-33. Po obydwu stronach przejścia występują przystanki autobusowe wykonane w zatokach. Przejście dla pieszych zlokalizowane jest częściowo przez zatokę autobusową zlokalizowaną po północnej stronie.

Przejście dla pieszych oznakowane jest znakami D-6 z T-27, nad którymi znajdują się lampy ostrzegawcze. Ponadto na dojeździe ustawione są tablice ostrzegawcze ze znakami A-17 i B-33 „40". W rejonie przejścia dla pieszych występuje wyspa kanalizująca krawężniku z kostki betonowej o szerokości wraz z obwiednią ~2,20 m.

2. STAN PROJEKTOWANY

Projekt wykonano zgodnie ze „Szczegółowymi Warunkami Technicznymi dla Znaków Drogowych oraz Urządzeń Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego i Warunkami ich Umieszczania na Drogach" (Dz. U. RP zał. do nr 220, poz. 2181 z dn. 23.12.2003 r.) z późniejszymi zmianami Dz. U. nr 67 poz. 413 z dn. 28.03.2008 r.

STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

W ramach projektu stałej organizacji ruchu nie dokonuje się istotnych zmian za wyjątkiem uzupełnienia oznakowania o znaki ostrzegawcze o sygnalizacji świetlnej A-29. Istniejące znaki D-6 z T-27 należy zdemontować ze słupków wsporczych i umieścić je na masztach sygnalizacyjnych. Należy przy tym zdemontować lampy ostrzegawcze.

PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

Projekt przewiduje budowę sygnalizacji świetlnej na istniejącym przejściu dla pieszych, która będzie jednocześnie badać prędkość na ul. 3-go Maja. W przypadku przekroczenia zadanej na radarze prędkości, w celu

zdyscyplinowania kierowców, na sygnalizatorach zakończone zostanie nadawanie sygnału zielonego dla pojazdów i wyświetlone zostaną sygnały czerwone. Długość sygnału czerwonego ustala się na 4 sekundy. Strefy detekcji radarów lokalizuje się około 50 m od przejścia dla pieszych. Strefy detekcji występują w miejscu jednoczesnej detekcji pojazdów i opisano jako R1 i R2.

Na wlotach ul. 3-go Maja zaprojektowano detektory przejazdu D1 (grupa kołowa nr 1K) oraz D2 (grupa kołowa nr 2K), które zlokalizowano około 50 m od linii warunkowego zatrzymania. Detektory te maja za zadanie badanie luk w potoku pojazdów większych niż 3 [s] przy, których wystąpieniu istnieje możliwość zakończenia fazy nr 1. Detektory są o wymiarach 2,0 x 2,0m i wykorzystywane są w fazie 1.

Dodatkowo w odległości ~1,0m od linii warunkowego zatrzymania zaprojektowano detektory obecności o wymiarach 2x20 m. Detektory te poprzez swoją zajętość mają za zadanie podtrzymanie sygnału zielonego w grupach 1K oraz 2K.

Na przejściu dla pieszych przez ul. 3-go Maja zaprojektowano przyciski dla pieszych P1 ÷ P4. Przyciski te w sytuacji wzbudzenia przez pieszego deklarują zapotrzebowanie na realizację sygnału zielonego dla grupy pieszej 3P. Przyciski te służą do wywołania fazy nr 2.

W ramach pracy sygnalizacji świetlnej zaproponowano program sygnalizacji o długości 50 [s]. Dla pracy akomodacyjnej przedstawiono zestaw programów przejściowych międzyfazowych PF oraz algorytm sterowania.

Stanem ustalonym sygnalizacji jest wyświetlanie sygnału zielonego dla grup kołowych 1K i 2K. Sygnał zielony dla grup pieszych 3P i 4P występuje przy zgłoszeniu na jednym z przycisków z nią związanym.

Projektowane sygnalizatory przewidziano w technologii LED 42V, gdzie sygnalizatory kołowe są wymiaru 300mm.

Projektowane przyciski dla pieszych powinny być dostosowane do obsługi osób niewidomych i niedowidzących.

Starosta Warszawski Zachodni
ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki
21/5/2020

Starosta Warszawski Zachodni
ul. Poznańska 129/133
05-550 Ożarów Mazowiecki
d11/S/2020

3. CZASY MINIMALNE I MAKSYMALNE

Czas	Opis	Pr. 1
Tc	Długość cyklu	**55**
T1min	Minimalny czas trwania fazy 1	5
T1max	Maksymalny czas trwania fazy 1	**29**
T2Z	Czas trwania fazy 2 – przejście przez całą jezdnię	**12**
T2W	Czas trwania fazy 2 – przejście przez połowę jezdni	**6**
Tmin	Minimalny sygnał zielony dla pojazdów	**5**
T3	Czas trwania dyscyplinującej kierowców fazy All-Red - fazy 3	4 / 3

4. WARUNKI LOGICZNE :

Warunek logiczny	Grupa sygnałowa	Detektory	Opis, funkcja
L1	1K	D1	Luka czasowa ≥ 3 [s] – brak zapotrzebowania na realizację sygnału zielonego dla grupy kołowej 1K (faza 1)
L3		D3	Zajętość detektora – podtrzymanie sygnału zielonego w grupie 1K
L2	2K	D2	Luka czasowa ≥ 3 [s] – brak zapotrzebowania na realizację sygnału zielonego dla grupy kołowej 2K (faza 1)
L4		D4	Zajętość detektora – podtrzymanie sygnału zielonego w grupie 1K
LR1	1K	R1	Wykrycie przez radar przekroczenia prędkości powyżej 50 km/h
LR2	2K	R2	Wykrycie przez radar przekroczenia prędkości powyżej 50 km/h
LPZ	3P, 4P	P1, P4	Wzbudzenie co najmniej jednego z przycisków zewnętrznych – żądanie realizacji grup 3P, 4P – przejście przez całą jezdnię
LPW	3P, 4P	P2, P3	Wzbudzenie co najmniej jednego z przycisków wewnętrznych – żądanie realizacji grup 3P, 4P – przejście przez połowę jezdni

Starosta Warszawski Zachodni
ul. Poznańska 120/133
05-450 Czarów Mazowiecki
21/5/2020

5. NADZOROWANIE SYGNAŁÓW CZERWONYCH

- grupa 1K – sygnalizator nr 1 i 2
- grupa 2K – sygnalizator nr 3 i 4
- grupa 3P – sygnalizator nr 5 lub 6
- grupa 4P – sygnalizator nr 7 lub 8

6. OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI

Obliczenia nasycenia natężenia strumienia.

Natężenie nasycenia strumienia obliczono ze wzoru:

$$S = [S_o + 200 * (w - 3{,}5) - 30 * \delta_i * i] * 1/(1 + u_c)$$

Gdzie:

S_o – wyjściowe natężenie nasycenia – 1700 poj./h (z uwagi na zwarty charakter obszaru i relacje skrętne na zjazdach do posesji;

w – szerokość pasa ruchu 2,5 < w < 4,2 [m] – do obliczeń przyjęto w = 3,0;

i – pochylenie wlotu na odcinku ustawienia kolejki pojazdów – przyjęto 0%

δ_i – wskaźnik kierunku pochylenia

δ_i = 1 dla wlotu położonego na wzniesieniu;

δ_i = 0 dla wlotu położonego w spadku;

u_c – udział pojazdów ciężkich w ruchu; do obliczeń przyjęto u_c = 2%

S = [1700 + 200* (3,0 – 3,5) – 30 * 1 * 0] * 1/(1+0,02) = 1600 * 0,98 = **1569 poj/h**

Pomiar ruchu [poj./h] z dnia 30.10.2019

Godziny	Kierunek z Izabelina	Kierunek z Warszawy
7:30 – 8:30	430	266
12:00 – 13:00	195	206
16:30 – 17:30	239	299

Prognoza ruchu [poj./h] +20%

Godziny	Kierunek z Izabelina	Kierunek z Warszawy
7:30 – 8:30	516	320
12:00 – 13:00	234	247
16:30 – 17:30	276	359

Starosta Warszawski Zachodni
ul. Poznańska 129/133
05-850 Ożarów Mazowiecki
21/S/2020

Sprawdzenie przepustowości (dla prognozy):

$$C = \frac{G_e[s]}{T[s]} \bullet S\ [poj/h];$$

C = 29/55 * 1569 = 0,53 * 1569 = 827 [poj./h];

$$X = \frac{C\ [poj]}{S\ [poj]}$$

Godziny	X = Kierunek z Izabelina	X = Kierunek z Warszawy
7:30 – 8:30	0,62	0,32
12:00 – 13:00	0,28	0,30
16:30 – 17:30	0,33	0,43

7. WYMAGANIA W ZAKRESIE WYPOSAŻENIA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

Urządzenie sterujące (sterownik) powinien posiadać konstrukcję 2-procesorową – osobno funkcjonujące 32-bitowe procesory, z których jeden działa jako niezależny procesor nadzorujący i spełniać wymagania funkcjonalne dla urządzeń sterujących zawarte w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach" (Dziennik Ustaw nr 220 poz. 2181, z dnia 23 grudnia 2003r., zał. nr 3, pkt 3.3.1). Sterownik powinien mieć możliwość realizacji projektowanego w dokumentacji rodzaju sterowania.

Powinien mieć możliwość w łatwy, parametryczny sposób zmiany długości cyklu, splitu, offsetu, oraz innych parametrów sterowania, dokonywane bez przerywania pracy sygnalizacji i z pozycji panelu sterowania (za pomocą wyświetlacza LCD - komunikaty w języku polskim), bez potrzeby przyłączenia dodatkowych urządzeń zewnętrznych.

Lampy sygnalizacyjne powinny być mocowane dwupunktowo. Wszystkie źródła światła w sygnalizatorach powinny być typu LED 42V z ograniczeniem mocy, sterowanym czujnikiem zmierzchowym lub zegarem sterownika. Wysokość mocowania sygnalizatorów na masztach liczona od poziomu gruntu zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Kasety przyciskowe powinny być sensorowe z optycznym i akustycznym potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia ze sterownika, z obsługą osób niewidomych i niedowidzących (sygnał naprowadzania na przycisk, wibracja przy świetle zielonym).

Sygnalizacja świetlna powinna być wyposażona w radarowe detektory umożliwiające pomiar prędkości nadjeżdżające pojazdy i zastosowanie dyscypliny dla kierowców zgodnie z zaprojektowanym algorytmem.

W ramach sygnalizacji przewidziano zastosowanie masztów sygnalizacyjnych stalowych. Produkt powinien być zabezpieczony antykorozyjnie poprzez zastosowanie powłoki cynkowej oraz powłoki lakierniczej.

Powłoka lakiernicza powinna posiadać warstwę podkładową i dwie warstwy wierzchnie i być odporna na agresywne działanie atmosfery miejskiej lub przemysłowej. Stopy masztów do wysokości 50 cm powinny być dodatkowo zabezpieczone farbą elastomerową.

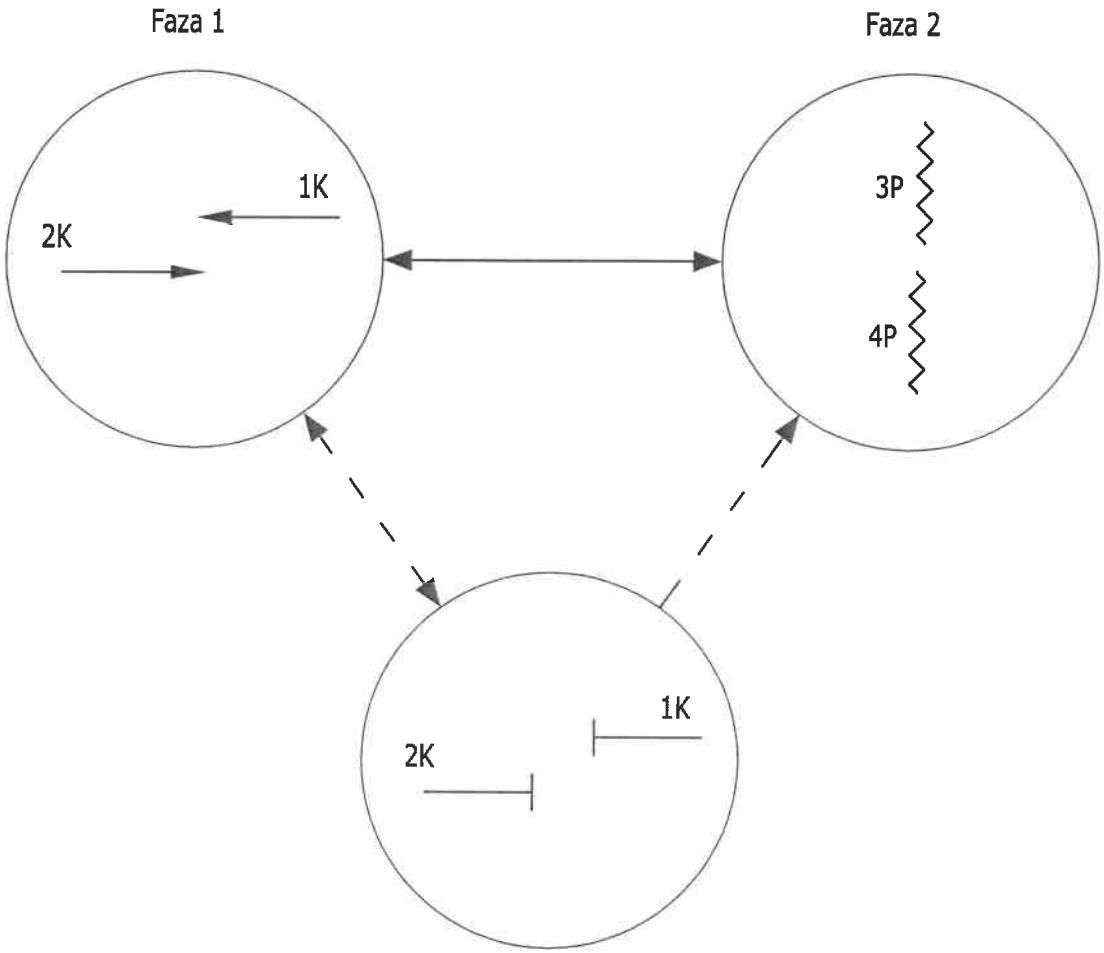
Maciej Boguszewski

Starosta [illegible]
ul. [illegible] 128/133
05-850 Ożarów Mazowiecki
21/5/2020

Starosta Wołomiński Zarząd Dróg
ul. Poznańska 129/133
05-250 Ożarów Mazowiecki
21/5/2020

Schemat faz ruchu

Ul. 3-go Maja w m. Izabelin
Sygnalizacja świetlna na przejściu dla pieszych w rejonie ul. Szkolnej przy Szkole Podstawowej



Faza 3 - All-Red
Dyscyplinująca kierowców

Starosta Warszawski Zachodni
ul. Poznańska 1 [illegible]
05-830 Ożarów Mazowiecki

21/S/2020

MATRYCA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Izabelin - u. 3-go Maja - przejście dla pieszych w rejonie wlotu ul. Szkolnej przy Szkole Podsatwowej

		GRUPY ROZPOCZYNAJĄCE (DOJAZD)					
		1K	2K	3P	4P		
GRUPY KOŃCZĄCE (EWAKUACJA)	1K	x		5			
	2K		x		5		
	3P	5		x			
	4P		3				

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

IZABELIN - ul. 3-go Maja - przejście dla pieszych w rejonie ul. Szkolnej przy Szkole Podsatwowej

Pojazd - Pieszy

Grupy kolizyjne	Droga ewakuacji Se [m]	Prędkość ewakuacji Ve [km/h]	Droga dojazdu Sd [m]	Prędkość dojazdu Vd [km/h]	Długość sygnału żółtego [s]	Czas ewakuzacji te [s]	Czas dojazdu td [s]	Czas międzyzielony [s]	Przyjęto [s]
1K - 3P	7	40			3	1,53		4,53	**5,00**
2K - 4P	7	40			3	1,53		4,53	**5,00**

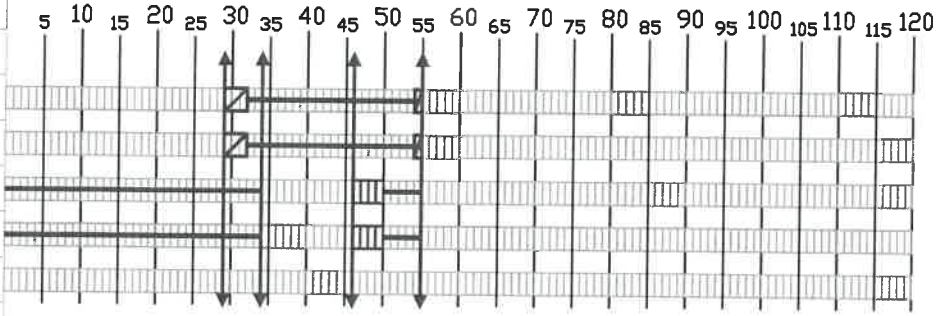
Pieszy - Pojazd

Grupy kolizyjne	Droga ewakuacji Se [m]	Prędkość ewakuacji Ve [m/s]	Droga dojazdu Sd [m]	Prędkość dojazdu Vd [km/h]	Długość sygnału żółtego [s]	Czas ewakuzacji te [s]	Czas dojazdu td [s]	Czas międzyzielony [s]	Przyjęto [s]
3P - 1K	4,0	1,0	2	60		4,00	1,12	2,88	**3,00**
4P - 2K	6,0	1,0	2	60		6,00	1,12	4,88	**5,00**

04/15/2020

NR GRUPY	TYP GRUPY	NUMERY SYGNALIZATORÓW
Program 1		
1	K	1, 2
2	K	3, 4
3	P	5, 6
4	P	7, 8

CZAS REALIZACJI W SEKUNDACH



Starosta Wyszkowski Realizacji
ul. Poznańska 129/133
05-200 Ożarów Mazowiecki
21/5/2020

Ozn. sygnałów:

- żółte 3 s
- czerwone
- zielone migowe 4 s
- żółto-czerwone 1 s
- zielone
- brak sygnału
- żółte pulsujące

Ozn. typu grupy:

K - kołowe
P - piesze
S - strzałka

Natwierdzenie nr:

Skrzyżowanie:

Izabelin - ul. 3-go Maja

Przejście dla pieszych w rejonie ul. Szkolnej przy Szkole Podstawowej

Arkusz nr: 1

Autor: mgr inż. Maciej Boguszewski

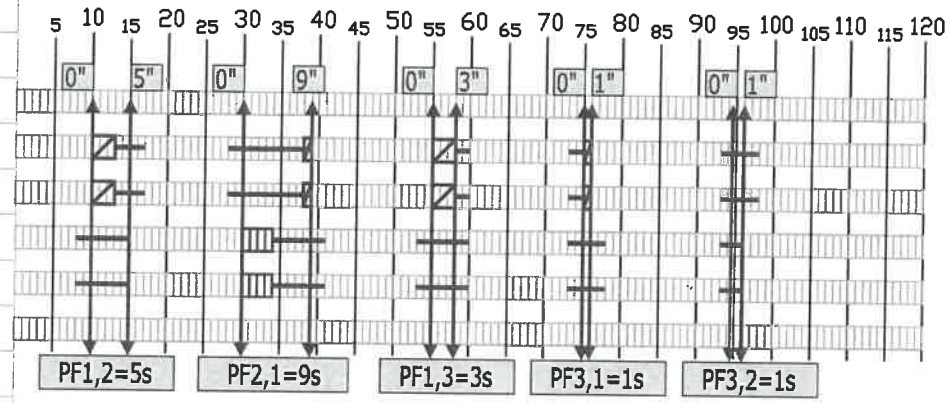
Podpis

Data: 11.2019

Program	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy programów
1	55	-	0 - 24

NR GRUPY	TYP GRUPY	NUMERY SYGNALIZATORÓW
Programy przejść fazowych 1		
1	K	1, 2
2	K	3, 4
3	P	5, 6
4	P	7, 8

CZAS REALIZACJI W SEKUNDACH



21/S/2020

Ozn. sygnałów:

- żółte 3 s
- czerwone
- zielone migowe 4 s
- żółto-czerwone 1 s
- zielone
- brak sygnału
- żółte pulsujące

Ozn. typu grupy:

K - kołowe
P - piesze
S - strzałka

Natwierdzenie nr:

Skrzyżowanie:

Izabelin - ul. 3-go Maja

Przejście dla pieszych w rejonie ul. Szkolnej przy Szkole Podstawowej

Arkusz nr: PF1

Autor: mgr inż. Maciej Boguszewski

Podpis

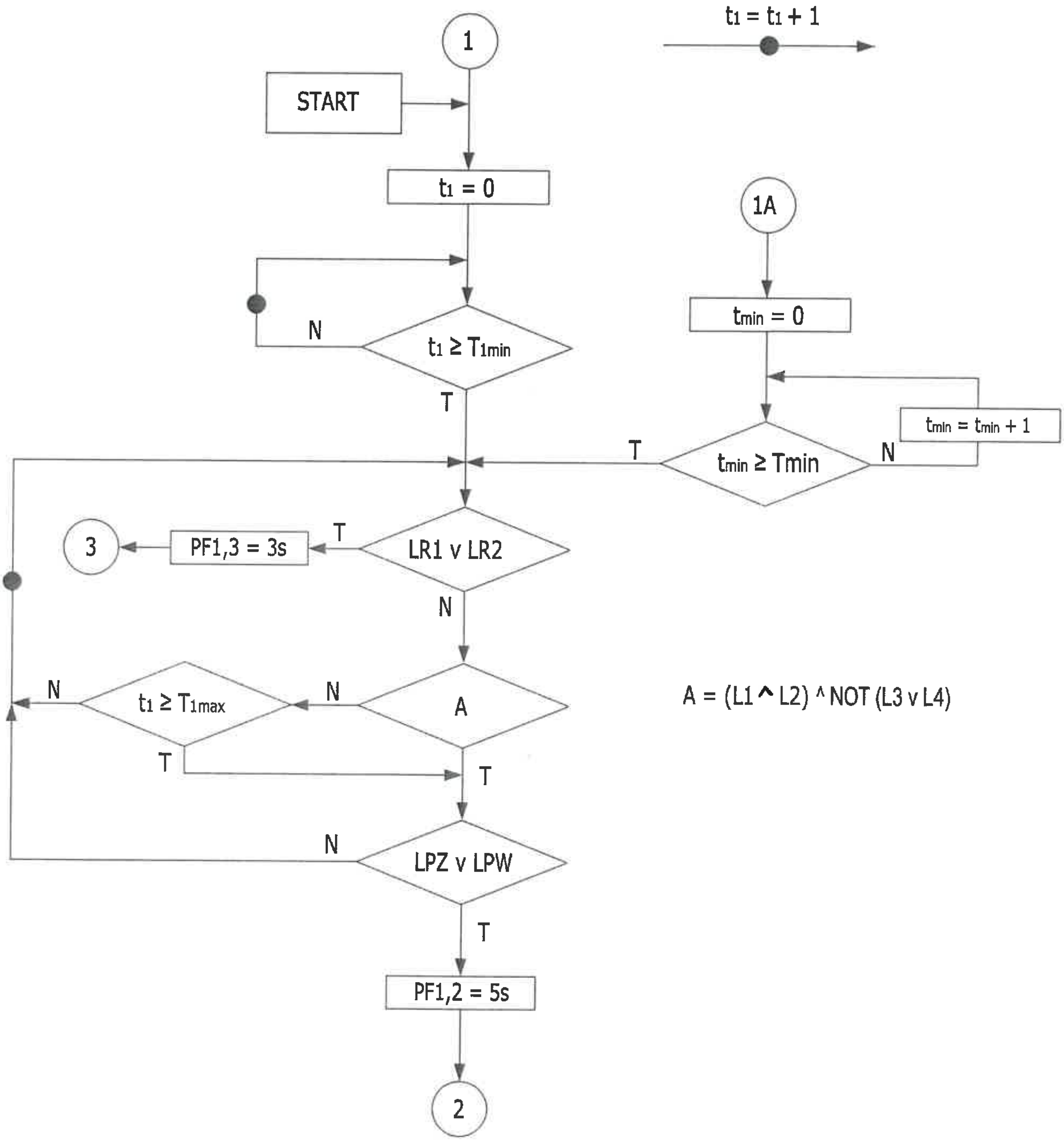
Data: 11.2019

Program	Cykl [s]	Offset [s]	Godziny pracy programów

Algorytm sterowania

21/5/2020

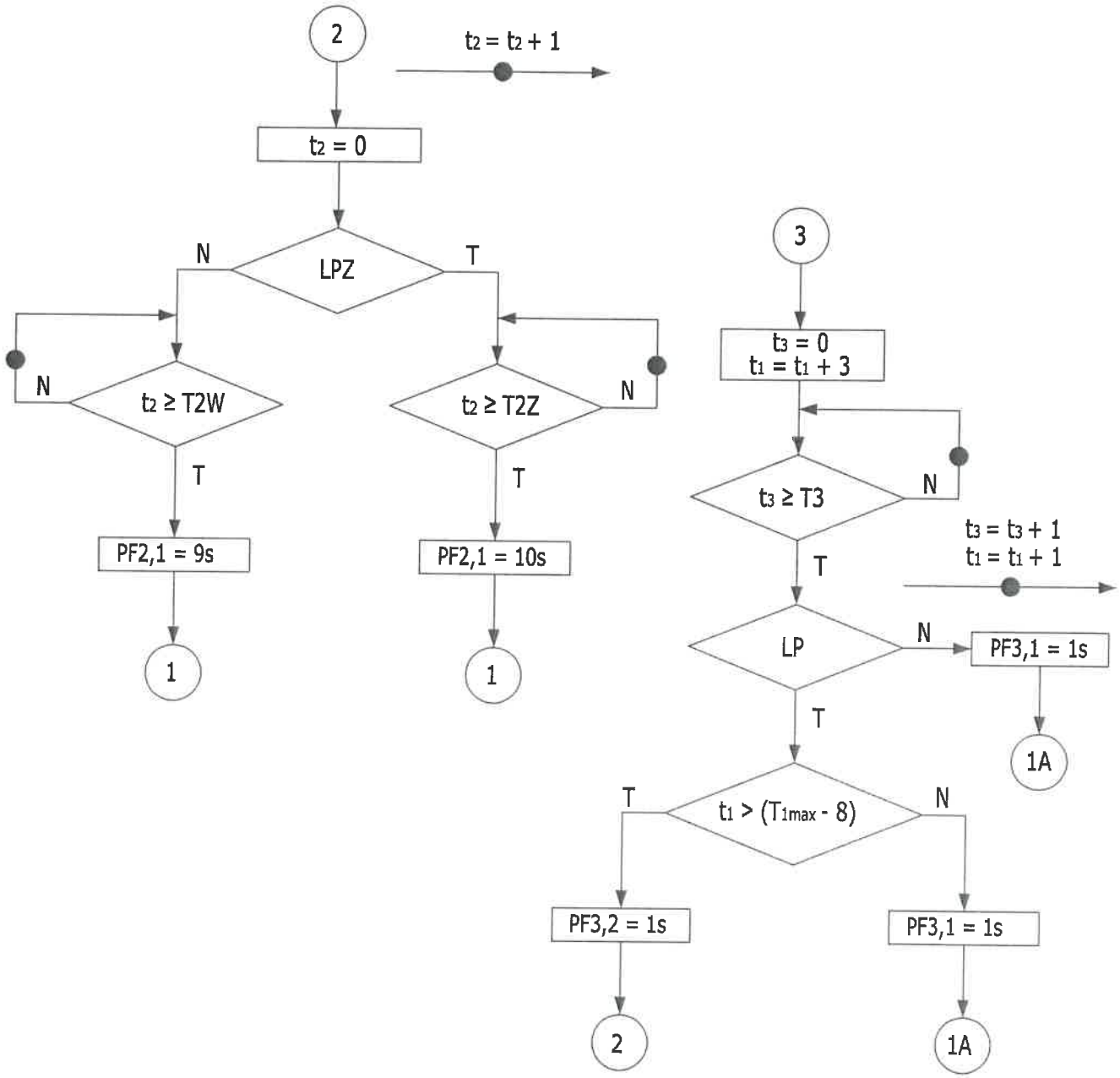
Ul. 3-go Maja w m. Izabelin
Sygnalizacja świetlna na przejściu dla pieszych w rejonie
ul. Szkolnej przy Szkole Podstawowej



Algorytm sterowania

Starosta Wołomiński
ul. Prądzyńskiego 1/1/133
05-350 Ożarów Mazowiecki
21/S/2020

Ul. 3-go Maja w m. Izabelin
Sygnalizacja świetlna na przejściu dla pieszych w rejonie ul. Szkolnej przy Szkole Podstawowej



21/5/2020

PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NAPRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ ul. 3-go MAJA w REJONIE ul. SZKOLNEJ w IZABELINIE przy Szkole podstawowej			
Nazwa rysunku	**PLAN ORIENTACYJNY**		
RYS. NR 1	Skala 1: 10 000	Branża: Drogi	Data wykonania: 11.2019
OPRACOWAŁ:	Imię i nazwisko		Podpis projektanta:
	mgr inż. Maciej Boguszewski		

21/5/2020

Ulica 3 Maja w Izabelinie przy szkole podstawowej im. płka Stanisława Królickiego

Pomiar 7:30-8:30 (12:00-13:00) [16:30-17:30] 30.10.2019r.
(w poj. umow./godz)

u_c=1 (2) [3]% 430 (195) [239] ⟶ ul. 3 Maja kierunek Warszawa ⟶

ul. 3 Maja kierunek Izabelin ⟵ ⟵ 266 (206) [299] u_c=3 (2) [2]%

Znaki pionowe:

1. Grupa wielkości: duża, średnia, mała.
2. Rodzaj folii: typ 1, typ 2.

Znaki A-7, B-2, B-20, D-6
D-6a, D-6b rodzaj folii typ 2.

1. 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.
2. Zarządca drogi przekazuje protokół odbioru wprowadzonej organizacji ruchu z numerem do organu zarządzającego ruchem bezpośrednio po wprowadzeniu.

STAROSTA POWIATU WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO
Zgodnie z art.10 ust. 5 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 128 z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1 pkt. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 784 z późn. zm.)

ZATWIERDZENIE

1. Numer ewidencyjny projektu: 21/5/2020
2. Niniejszą stałą organizację ruchu zatwierdzam w całości/~~części:~~
   ~~a) bez zmian~~
   b) ze zmianami naniesionymi kolorem czerwonym
   ~~c) odrzucam w całości bez zatwierdzenia~~
3. Termin wprowadzenia zatwierdzonej organizacji ruchu bezpośrednio po realizacji w ciągu 24 miesięcy
4. Zatwierdzona i zrealizowana stała organizacja ruchu jest ważna do momentu wprowadzenia nowej organizacji ruchu na podstawie nowego zatwierdzonego projektu organizacji ruchu.

2020-05-28

2020-05-28

Z up. STAROSTY
Mieczysław Wójcik
Dyrektor Zarządu Dróg Powiatowych
z siedzibą w Ożarowie Mazowieckim

A-30	- Znaki projektowane
A-17	- Znaki istniejące

PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NAPRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ ul. 3-go MAJA w REJONIE ul. SZKOLNEJ w IZABELINIE przy Szkole podstawowej			
Nazwa rysunku	ROZMIESZCZENIE SYGNALIZATORÓW i DETEKTORÓW WRAZ z ELEMENTAMI STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU		
RYS. NR 2	Skala 1:500	Branża: Drogi	Data wykonania: 11.2019
OPRACOWAŁ:	Imię i nazwisko		Podpis projektanta:
	mgr inż. Maciej Boguszewski		