

ZAMAWIAJĄCY:

MIASTO PUSZCZYKOWO
Ul. Podleśna 4
62-040 Puszczykowo

ZADANIE:

**PROJEKT STEROWANIA SYGNALIZACJĄ
ŚWIETLNA WRAZ ZE STAŁĄ
ORGANIZACJĄ RUCHU DLA
PRZEBUDOWY SKRZYŻOWANIA UL.
SŁOWICZA Z DROGĄ POWIATOWĄ UL.
NADWRCIAŃSKA W PUSZCZYKOWIE.**

BRANŻA:

INŻYNIERIA RUCHU

LOKALIZACJA INWESTYCJI:

Województwo wielkopolskie, powiat
poznański, miasto Puszczykowo.

PROJEKTANT:

mgr inż. Filip Piotrowski

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności drogowej
nr ewid. WKP/0234/POOD/06



Audytoryjny Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego

Poznań maj 2023r.



Starosta Poznański

Antoni Przybylski
P.P.U. „SYSTEM A”

Pełnomocnik Burmistrza Miasta Puszczykowo
ul. Świętokrzyska 20
62-200 Gniezno

Wasze pismo z dnia: 29.05, 21.06 i 21.08.2023r..

Znak: --

Nasz znak: WD.7120.10.3.2023.RC
WD.KW-2303/23

Data: 30.08.2023r.

Na podstawie:

- art. 10 ust. 5 Ustawy z 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2023 r. poz. 1047 z późn. zm.) zwanego dalej „PoRD”
- §3 ust. 1 pkt 1 i 3 w związku z §8 ust. 2 pkt 1 lit. a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2017r.poz. 784) zwanego dalej „rozporządzeniem”
- 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 (Dz.U. z 2019r. poz. 2311 z późn. zm.) zwanego dalej „R.WT-znaki”

Z A T W I E R D Z A M
projekt stałej organizacji ruchu
pod numerem ewidencyjnym EZOR: 174/23

nazwa projektu: Projekt sterowania sygnalizacją świetlną wraz ze stałą organizacją ruchu dla przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej z drogą powiatową ul. Nadwarciańską w Puszczykowie
projektant: Filip Piotrowski
inwestor: Burmistrz Miasta Puszczykowo
zarządca drogi: Burmistrz Miasta Puszczykowo
Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu

bez uwag

Zgodnie z §8 ust. 7 rozporządzenia wyznaczam termin wprowadzenia organizacji ruchu: 31.12.2026r.

Pouczenie

- Zgodnie z §12 ust. 1 rozporządzenia 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.
- Zgodnie z §12 ust. 4 rozporządzenia w przypadku braku zawiadomienia w ww. terminie zatwierdzona zmiana organizacji ruchu traci ważność o czym organ zarządzający ruchem informuje zarządcę drogi.
- Opieczątowany projekt organizacji ruchu stanowi integralną część zatwierdzenia.
- Zatwierdzona i zrealizowana w terenie organizacja ruchu ważna jest do momentu wprowadzenia nowej organizacji ruchu na podstawie nowego zatwierdzonego projektu organizacji ruchu.

Załączniki:

1. Projekt stałej organizacji ruchu – 1 egz.

Otrzymują:

1. Adresat
2. Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu – dot. opinii z dn. 11.08.2023r. znak: IR.4100.54.2023.BK
3. WD a/a


Sprawę prowadzi:

Wydział Dróg i Gospodarki Przestrzennej

Christian Rogowski, Główny Specjalista, tel. 61 22 69 205

Z up. STAROSTY
Antoni Przybylski
Dyrektor Wydziału
Dróg i Gospodarki Przestrzennej

STAROSTWO POWIATOWE
w Poznaniu
ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań

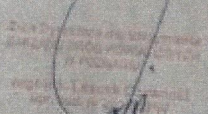
 ZARZĄD
DRÓG POWIATOWYCH
W POZNANIU

Poznań, dnia 11.08.2023 r.

Nasz znak: IR.4100.54.2023.BK
Dotyczy: SDR
Wasz znak:

SYSTEM A
Antoni Przybylski
ul. Świętokrzyska 20
62-200 Gniezno

Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu w nawiązaniu do przesłanego projektu zmiany stałej organizacji ruchu drogowego w związku z planowaną realizacją inwestycji pn. projekt sygnalizacji drogowej na skrzyżowaniu drogi powiatowej nr 2490P ul. Nadwarciańskiej z ul. Słowiczą w miejscowości Puszczykowo gmina Puszczykowo zostaje zaopiniowany bez uwag.



Uwagi:
1. Adresat
2. SDR 42

Strona 1 z 1

Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu, ul. Dąbrowska 5, 61-832 Poznań
tel. (61) 8285 430, fax (61) 8285 429, e-mail: kancelaria@zdp.poznan.pl

www.zdp.poznan.pl

Administracja Powiatu danych podanych jest Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu. Skończyła się strona danych osobowych oraz treści informacyjnych dostępną są na stronie internetowej www.zdp.poznan.pl oraz w siedzibie Administracji.

Strona 1 z 1

Pobranie danych zgodne
z sygnaturą
Ry. P. P. P.



Poznań, dnia 11.08.2023 r.

Nasz znak: IR.4100.54.2023.BK

Dotyczy: SOR

Wasz znak: -

SYSTEM A

Antoni Przybylski

ul. Świętokrzyska 20

62-200 Gniezno

Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu w nawiązaniu do przesłanego projektu zmiany stałej organizacji ruchu drogowego w związku z planowaną realizacją inwestycji pn. projekt sygnalizacji drogowej na skrzyżowaniu drogi powiatowej nr 2490P ul. Nadwarciańskiej z ul. Słowiczą w miejscowości Puszczykowo gmina Puszczykowo zostaje zaopiniowany bez uwag.

Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu
mgr inż. Leszek Dąbrowski
upr. bud. nr 25044/PV

Otrzymują:

1. Adresat
2. ZDP-aa

Sprawę prowadzi:

Bartosz Kmieciak
Tel. 61 8-593-443

Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu, ul. Zielona 8, 61-851 Poznań
tel. (61) 8593-430, fax (61) 8593-429, e-mail: kancelaria@zdp.powiat.poznan.pl

www.zdp.powiat.poznan.pl

Administratorem Państwa danych osobowych jest Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu. Szczegóły odnośnie ochrony danych osobowych oraz treść obowiązku informacyjnego dostępne są na stronie internetowej www.zdp.poznan.pl oraz w siedzibie Administratora.



**KOMENDA MIEJSKA POLICJI
W POZNANIU
WYDZIAŁ RUCHU DROGOWEGO**

Rd.I.5321.536.2023.PO

STAROSTWO POWIATOWE

w Poznaniu

ul. Jackowskiego 18

Poznań, dnia 07.06.2023 r.

Przedsiębiorstwo

Projektowo-Usługowe

SYSTEM A

Antoni Przybylski

ul. Świętokrzyska 20

62-200 Gniezno

OPINIA

Informuję, że na podstawie § 7 ust. 2 pkt 2 i 3 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2017r., poz. 784)* **opiniuję pozytywnie** projekt stałej organizacji dotyczący sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Nadwarciańskiej i Słowiczej w Puszczykowie, z zastrzeżeniem:

- zastosowane oznakowanie oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu muszą być wykonane zgodnie ze wzorem, o którym mowa w załączniku nr 1-4 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity)*.

KOMENDANT MIEJSKI POLICJI
w Poznaniu
z up. ZASTĘPCA NACZELNIKA
WYDZIAŁU RUCHU DROGOWEGO
KMP w Poznaniu

asp. Anna Bręk

Wykonano w 2 egz.

Egz. nr 1 - adresat

Egz. nr 2 - a/a

Opr. mł. asp. Filip Sołgała, tel. 47-77-144-64



URZĄD MIEJSKI W PUSZCZYKOWIE

62-040 Puszczkowo, ul. Podleśna 4
telefon: 61 8 983-700, fax: 61 8 983-711
e-mail: um@puszczkowo.pl

STAROSTWO POWIATOWE
w Poznaniu
ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań

Puszczkowo, dnia 6.06.2023 r.

znak sprawy: IZ.7011.30.2021

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe

„SYSTEM A”

Antoni Przybylski

ul. Świętokrzyska 20

62-200 Gniezno

dot.: projekt sterowania sygnalizacją świetlną wraz ze stałą organizacją ruchu dla przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej z drogą powiatową ul. Nadwarciańską w Puszczkowie.

Urząd Miejski w Puszczkowie pozytywnie opiniuje projekt sterowania sygnalizacją świetlną wraz ze stałą organizacją ruchu dla przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej z drogą powiatową ul. Nadwarciańską w Puszczkowie.

Z up. Burmistrza Miasta
Władysław Śliński
Z-ca Burmistrza

Załącznik:

1. Projekt sygnalizacji drogowej na skrzyżowaniu drogi powiatowej ul. Nadwarciańska z ulicą gminną Słowiczą w Puszczkowie.

Do wiadomości:

1. adresat
2. IZ - aa

Sporządziła:

Maria Nowak

UM w Puszczkowie, tel.: 61 898 37 17

OPIS TECHNICZNY

1.0.	Przedmiot opracowania.....	2
2.0.	Podstawa opracowania.....	2
3.0.	Opis stanu istniejącego	2
4.0.	Charakterystyka sterowania i urządzeń sygnalizacji świetlnej	4
4.1.	Oznakowanie	4
4.2.	Lokalizacja sygnalizatorów	4
4.3.	Elementy detekcji	5
4.4.	Czasy międzyzielone	6
4.5.	Obliczenia minimalnych sygnałów zielonych dla pieszych.....	8
4.6.	Zasady sterowania.....	9
4.7.	Fazy ruchu	10
4.8.	Algorytm sterowania.....	11
4.9.	Parametry sterowania.....	11
4.10.	Sterownik	12
4.11.	Program sygnalizacji świetlnej	12
4.12.	Obliczenia przepustowości	13
4.13.	Urządzenia organizacji i bezpieczeństwa ruchu.....	13
4.14.	Termin wprowadzenia zmian w stałej organizacji ruchu	13

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. 01-00 – plan orientacyjny

Rys. 02-00 – plan sytuacyjny SOR

Rys. 03-00 – plan sytuacyjny rozmieszczenie sygnalizatorów i detektorów

OPIS TECHNICZNY

1.0. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej dla przebudowy skrzyżowania ul. Słowicza z drogą powiatową nr 2490P ul. Nadwarciańska w Puszczyczkowie. W ramach projektu określono rodzaj oraz lokalizację następujących urządzeń sygnalizacji świetlnej:

- sygnalizatorów na słupach i wysięgnikach,
- pętli detekcji wbudowanych w nawierzchnię,
- przebiegu kanalizacji kablowej.

W oparciu o aktualny ruch drogowy opracowano zasady oraz programy sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu.

2.0. Podstawa opracowania

- Umowa z Miastem Puszczyczkowo;
- Uzgodnienia i ustalenia poczynione podczas rozmów z Zamawiającym;
- inwentaryzacja w terenie;
- pomiary ruchu drogowego
- projekt zagospodarowania terenu oraz projekt stałej organizacji ruchu wraz ze sterowaniem sygnalizacją świetlną, dla obecnie funkcjonujących rozwiązań;
- Przepisy prawne i warunki techniczne w zakresie organizacji ruchu drogowego:
 - [1] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, Dz. U. 1997 n 98 poz. 602, tekst jednolity Dz. U. 2022 r. poz. 988 z późn. zm.,
 - [2] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych, Dz. U. 2002 nr 170 poz. 1393, tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 2310,
 - [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem. Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729, tekst jednolity Dz. U. 2017 poz. 784,
 - [4] Rozporządzenie 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 wraz z Załącznikami, tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 2311 z późn. zm.

3.0. Opis stanu istniejącego

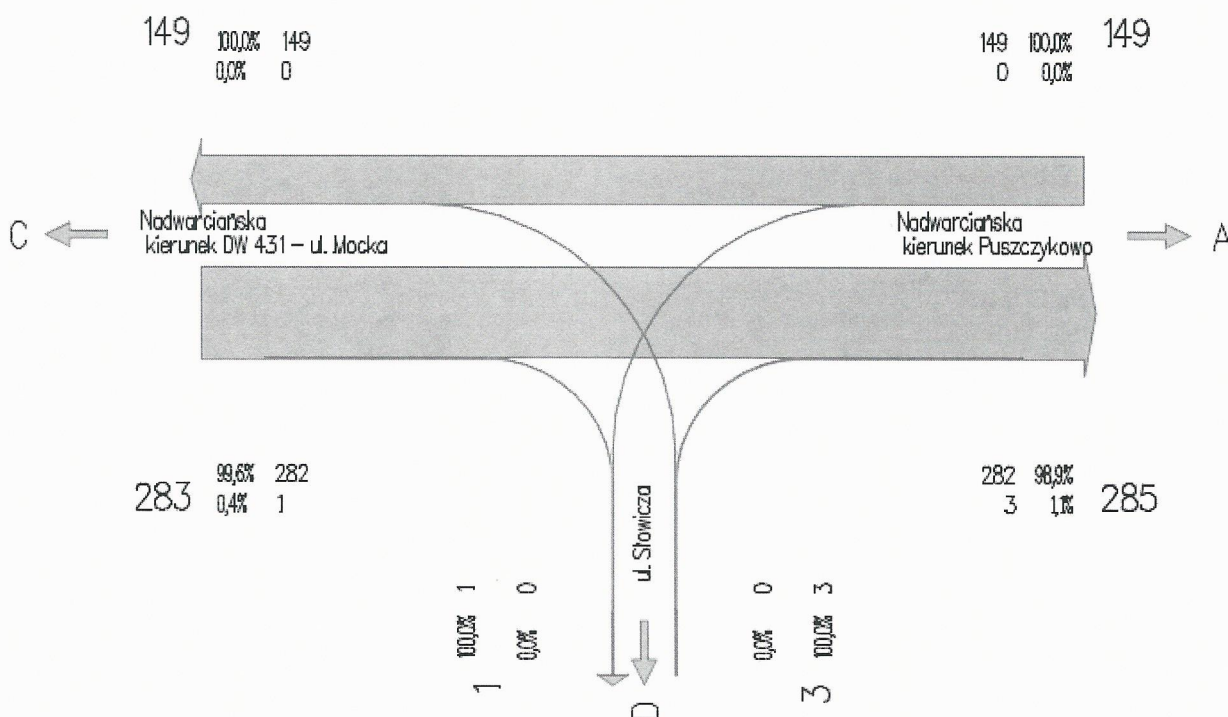
Przedmiotowe skrzyżowanie obecnie funkcjonuje jako zjazd na drogę gruntową (ul. Słowicza) z drogi powiatowej nr 2490P (ul. Nadwarciańska) o nawierzchni bitumicznej. Ul. Słowicza jest drogą bez przejazdu prowadzącą do zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Ul. Nadwarciańska stanowi drogą przelotową przez Puszczyczkowo zbierającą ruch z wielu dróg lokalnych i dojazdowy, łączącą drogę wojewódzką nr 430 i 431. Po południowej stronie analizowanego skrzyżowania znajduje się granica obszaru zabudowanego – wlot z terenu leśnego na teren zwartej zabudowy. Na przejściu dla pieszych na ul. Nadwarciańskiej funkcjonuje sygnalizacja świetlna z radarową detekcją ruchu pojazdów. W zakresie ruchu pieszych po zachodniej stronie drogi znajduje się chodnik, natomiast przejście dla pieszych łączy ten chodnik

z ul. Słowicza.

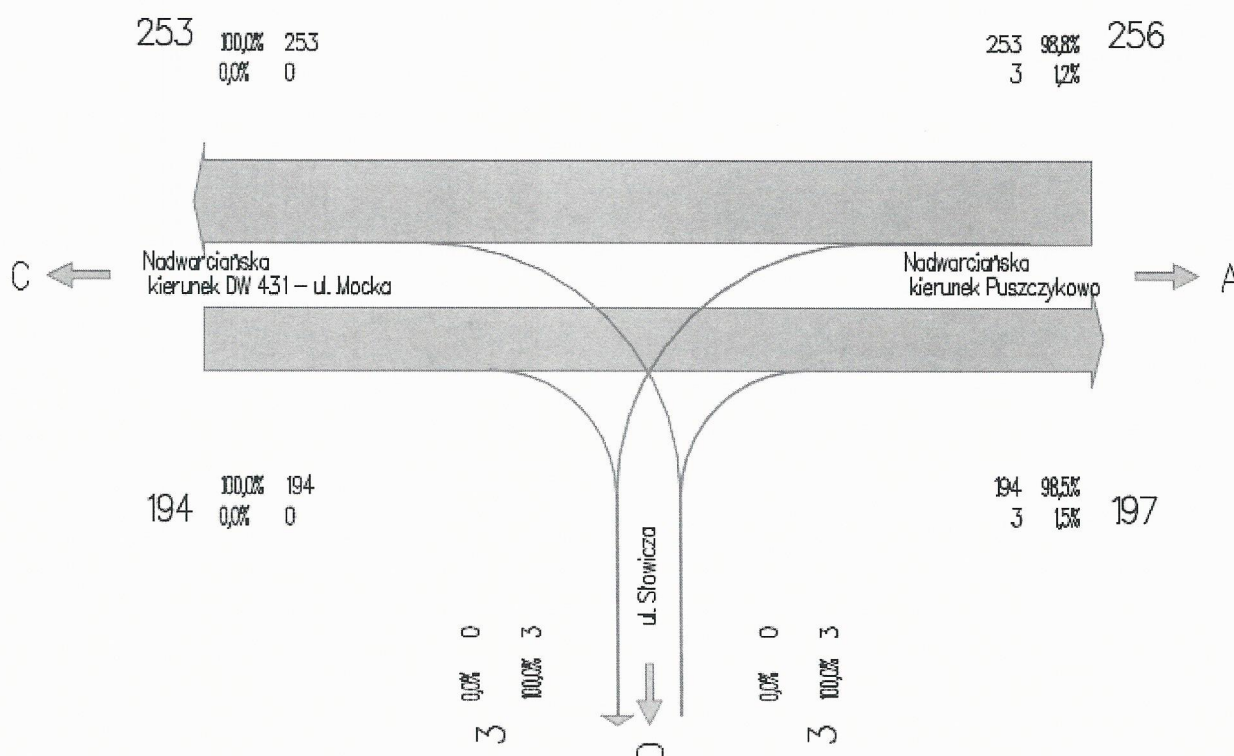
Drogi na analizowanym skrzyżowaniu znajdują się w obszarze zabudowanym wyrażonym znakiem D-42, na których obowiązuje ograniczenie prędkości do 50 km/h – granica przebiega po południowej stronie skrzyżowania. Ruch na ul. Słowiczej stanowi ruch wyłącznie dojazdowy do posesji. Ruch na ul. Nadwarciańskiej, ze względu na przelotowy charakter drogi i alternatywny dojazd do Poznania, jest dużym, z dużym udziałem tranzytu. Ruch autobusów i pojazdów ciężarowych, ze względu na ograniczenia obowiązujące w Puszczykowie, jest sporadyczny.

Na skrzyżowaniu przeprowadzono pomiary ruchu w celu wyznaczenia godzin szczytu w okresie porannym i popołudniowym.

Kartogram 1 Godzina szczytu w ruchu porannym 06:30 – 07:30 [poj./h]



Kartogram 2 Godzina szczytu w ruchu popołudniowym 14:15 - 15:15 [poj./h]



4.0. Charakterystyka sterowania i urządzeń sygnalizacji świetlnej

Analizując rozwiązania drogowe na skrzyżowaniu zaprojektowano acykliczną akomodowaną sygnalizację świetlną. W zależności od pojawiających się zgłoszeń na poszczególnych wlotach sterownik może generować odpowiedni program pracy sygnalizacji.

4.1. Oznakowanie

Organizacja i bezpieczeństwo ruchu drogowego zostaną zapewnione poprzez uporządkowanie i dostosowanie do obowiązujących przepisów oznakowania poziomego, pionowego oraz elementów bezpieczeństwa ruchu drogowego wykonanych z materiałów o wysokich parametrach technicznych, w związku z planowaną inwestycją. Zastosowane urządzenia organizacji i bezpieczeństwa ruchu powinny spełniać wymagania warunków technicznych wg Załączników do Rozporządzenia [4].

Na planie sytuacyjnym przedstawiono istniejące projektowane oznakowanie poziome i pionowe wraz z lokalizacją urządzeń bezpieczeństwa ruchu oraz elementów infrastruktury technicznej.

4.2. Lokalizacja sygnalizatorów

Dla zaprojektowanej organizacji ruchu na wszystkich wlotach skrzyżowania zastosowano sygnalizatory S-1 podstawowe na masztach zlokalizowanych z prawej strony jezdni w odległości 2,0m od linii zatrzymania P-14, a także dla wlotów drogi powiatowej na wysięgnikach nad jezdnią

jako dodatkowe. Na ul. Słowiczej, z uwagi na uspokojony ruch, pobliski próg zwalniający i brak przejazdu, zrezygnowano z sygnalizatora dodatkowego. Na przejściach dla pieszych zaprojektowano sygnalizatory S-5 z sylwetką pieszego zlokalizowane na masztach sygnalizatorów S-1 lub na osobnych konstrukcjach wsporczych umieszczonych w odległości do 0,5m od przejścia dla pieszych.

Zestawienie sygnalizatorów

Grupa	Nr	Typ	Średnica soczewki [mm]	Lokalizacja	Ekran kontrastowy
K1	K1	S-1 ogólny	300	maszt	-
	K1p	S-1 ogólny	300	wysięgnik	Tak
K2	K2	S-1 ogólny	300	maszt	-
	K2p	S-1 ogólny	300	wysięgnik	Tak
K3	K3	S-1 ogólny	300	maszt	-
P1	P1a	S-5	200	maszt	-
	P1b	S-5	200	maszt	-
P3	P3a	S-5	200	maszt	-
	P3b	S-5	200	maszt	-

4.3. Elementy detekcji

Sygnalizację wyposażono w pełną detekcję wszystkich grup. Dla pojazdów przewidziano wykonanie pętli indukcyjnych umieszczonych w nawierzchni jezdni w układzie podwójnym, a także detektory radarowe na wlotach drogi powiatowej wykrywające pojazdy poruszające się z prędkością powyżej 50 km/h (żądanie światła czerwonego – przyjęto utrzymanie istniejącego sposobu pracy radarów). Dla grup pieszych przewidziano montaż przycisków zgłoszenia na masztach sygnalizatorów. Układ pętli indukcyjnych, ich lokalizację i długość przyjęto analogicznie jak rozwiązanie istniejące – w związku rozbudową konieczna jest likwidacja/przeniesienie pętli dla grupy K2. Zasada pracy detektorów pozostaje bez zmian, tj. zamknięcie grupy K1 i K2 po upływie min. 5s przy wykryciu przekroczenia prędkości 50 km/h (zmiana wartość prędkości wynikająca z nowelizacji przepisów), po czym sprawdzane jest zapotrzebowanie na pozostałe fazy – jeśli to nastąpi włączenie tych grup, a jeśli nie to ponownie zostanie włączona grupa K1 i K2 po upływie min. długości sygnału czerwonego 2s.

Zestawienie detektorów

Nr	Rodzaj	Parametry			Funkcje			Parametry geometryczne	
		Grupa współpracująca	Żądanie po czasie [s]	Interwał [s]	Żądanie	Wydłużenie	Liczenie	Odległość od linii zatrzymania [m]	Długość pętli, pola detekcji [m]
R1	mikrofalowy	K1	4,0	8,0	tak	tak	-	70,0	-
R2	mikrofalowy	K2	4,0	8,0	tak	tak	-	70,0	-
D1.1	pętla indukcyjna	K1	0	1,0	tak	tak	tak	1,5	3,9
D1.2	pętla indukcyjna	K1	0	2,0	tak	tak	tak	8,0	10,0
D2.1	pętla	K2	0	1,0	tak	tak	tak	1,5	3,9

	indukcyjna								
D2.2	pętla indukcyjna	K2	0	2,0	tak	tak	tak	8,0	10,0
D3.1	pętla indukcyjna	K3	0	1,0	tak	tak	tak	1,5	3,9
D3.2	pętla indukcyjna	K3	0	2,0	tak	tak	tak	8,0	10,0
Pp1a	przycisk	P1	-	-	tak	-	-	-	-
Pp1b	przycisk	P1	-	-	tak	-	-	-	-
Pp3a	przycisk	P3	-	-	tak	-	-	-	-
Pp3b	przycisk	P3	-	-	tak	-	-	-	-

4.4. Czasy międzyzielone

Obliczenia czasów międzyzielonych wykonano zgodnie z rozporządzeniem [4].

Czas międzyzielony:

$$t_m = t_z + t_e - t_d$$

gdzie:

t_z - czas trwania sygnału żółtego = 3s; dla sygnalizatorów S-5 = 0,

t_e - czas ewakuacji strumienia kończącego,

t_d - czas dojazdu strumienia rozpoczynającego.

Czas ewakuacji:

$$t_e = (S_e + l_p) / V_e$$

gdzie:

S_e - droga ewakuacji,

l_p - długość pojazdu = 10m,

V_e - prędkość ewakuacji, przyjęto równą prędkości dopuszczalnej na wlocie:

- dla grupy K1 i K2 = 13,9 m/s (obszar zabudowany)

- dla grupy K3 = 8,3 m/s (strefa 30)

- dla grupy P1 i P3 = 1,4 m/s

Czas dojazdu:

$$t_d = S_d / V_d + 1$$

gdzie:

S_d - droga dojazdu,

V_d - prędkość dojazdu, przyjęto równą maksymalnej dopuszczalnej prędkości tego strumienia, uwzględniając uwarunkowania miejscowe:

- dla grupy K1 i K2 = 13,9 m/s (obszar zabudowany)

- dla grupy K3 = 8,3 m/s (strefa 30, pobliski próg zwalniający, jedynie relacje skrajne na skrzyżowaniu)

- dla grupy P1 i P3 = 1,4 m/s.

Obliczenia czasów międzyzielonych:

Kolizja		tż [s]	Ve [m/s]	Se [m]	te [s]	Vd [m/s]	Sd [m]	td [s]	tm obl [s]	Korekta [s]	tm przyjęty [s]
ewakuacja	dojazd										
K1	K3	3	13,9	18,5	2,05	8,3	15	2,81	2,24		3
		3	13,9	22,5	2,34	8,3	20,5	3,47	1,87		
	P1	3	13,9	6	1,15	1,4	0	0,00	4,15	1	6
K2	K3	3	13,9	15	1,80	8,3	14,5	2,75	2,05		3
		3	13,9	22,5	2,34	8,3	17	3,05	2,29		
	P1	3	13,9	29,5	2,84	1,4	0	0,00	5,84		6
K3	K1	3	8,3	15	3,01	13,9	18,5	2,33	3,68		5
		3	8,3	20,5	3,67	13,9	22,5	2,62	4,06		
	K2	3	8,3	14,5	2,95	13,9	15	2,08	3,87	1	5
		3	8,3	17	3,25	13,9	22,5	2,62	3,63	1	
	P3	3	8,3	6	1,93	1,4	0	0,00	4,93		5
P1	K1	0	1,4	6	4,29	13,9	2	1,14	3,14		4
	K2	0	1,4	6	4,29	13,9	25,5	2,83	1,45	2	4
P3	K3	0	1,4	6,5	4,64	8,3	2	1,24	3,40		4

Macierz czasów międzyzielonych:

	K1	K2	K3	P1	P3
K1			3	6	
K2			3	6	
K3	5	5			5
P1	4	4			
P3			4		

4.5. Obliczenia minimalnych sygnałów zielonych dla pieszych

Grupa	Długość przejścia [m]	Prędkość pieszego [m/s]	Czas przejścia [s]	Czas minimalny [s]	Przyjęty czas minimalny [s] ze względów bezpieczeństwa
P1	6	1,4	4,29	5	6
P3	6,5	1,4	4,64	5	6

4.6. Zasady sterowania

Sygnalizacja będzie pracować jako akomodacyjna acykliczna. Realizacja poszczególnych faz ruchu zależeć będzie od wzbudzenia detektorów (pętle i przyciski). Podstawową fazą będzie tzw. „all red” – czerwone dla wszystkich grup, analogicznie jak w stanie istniejącym. Powyższe utrzymane zostanie ze względu w celu uspokojenia ruchu na wlocie do obszaru zabudowanego z terenu leśnego od strony drogi wojewódzkiej nr 431. Faza podstawowa włączana będzie w przypadku braku zgłoszeń wszystkich grup, a także, jak ma to miejsce obecnie, przy wykryciu przez detektory radarowe ruchu pojazdów na wlotach drogi powiatowej w prędkością przekraczającą dopuszczalną prędkość 50 km/h (zmiana z obecnej 60 km/h w nocy, z uwagi na nowelizację przepisów [1]). Pomiar prędkości będzie realizowany w odległości 70m, jak obecnie.

Faza 1 obejmuje sygnał zielony na kierunku główny K1 i K2, a także dla przejścia dla pieszych na wlocie podporządkowanym P3, który powinien zostać nadany najpóźniej równocześnie z zielonym na kierunku główny.

Faza 2 obejmuje sygnał zielony na wlocie podporządkowanym K3 oraz dla przejścia dla pieszych na drodze głównej P1, który również powinien zostać nadany najpóźniej równocześnie z zielonym na wlocie podporządkowanym.

Czas otwarcia fazy 1 wyniesie ustalony czas minimalny (T1min), a następnie będzie wydłużany w przypadku dalszych zgłoszeń (T1). Detektory radarowe mają za zadanie bieżący pomiar prędkości – w przypadku detekcji przekroczenia prędkości 50 km/h nastąpi włączenie sygnału czerwonego dla grup K1 i K2. Wydłużenie czasu T1min możliwe będzie wyłącznie po detekcji pojazdu poruszającego się z dopuszczalną prędkością, a także przy braku zgłoszeń dla grupy K3 i P1.

Faza 2 będzie miała stałą, ustaloną długość T2. Po jej realizacji możliwe będzie włączenie fazy 1 na ww. zasadach lub „all red” – żądanie fazy 1 powinno być opóźnione, zgodnie z obecnym programem, o czas przewidywany na pokonanie połowy odcinka między linią zatrzymania a miejscem pomiaru.

Grupy piesze uruchamiane są zawsze z równoległymi grupami kołowymi, bez konieczności zgłoszenia przyciskiem. Sygnały zielone dla grupy P1 i P3 załączane są na minimalny czas potrzeby na przejście na drugą stronę jezdni.

W przypadku awarii któregoś z detektorów zakłada się jego ciągle wzbudzenie, natomiast po awarii większej ilości detektorów sygnalizacja powinna przejść w tryb stałoczasowy. Przepalenie się sygnalizatora spowoduje przejście sygnalizacji w tryb żółte migające (program awaryjny).

Uruchomienie i zakończenie pracy sterownika sygnalizacji powinno być poprzedzone odpowiednio programem startowy i końcowym.

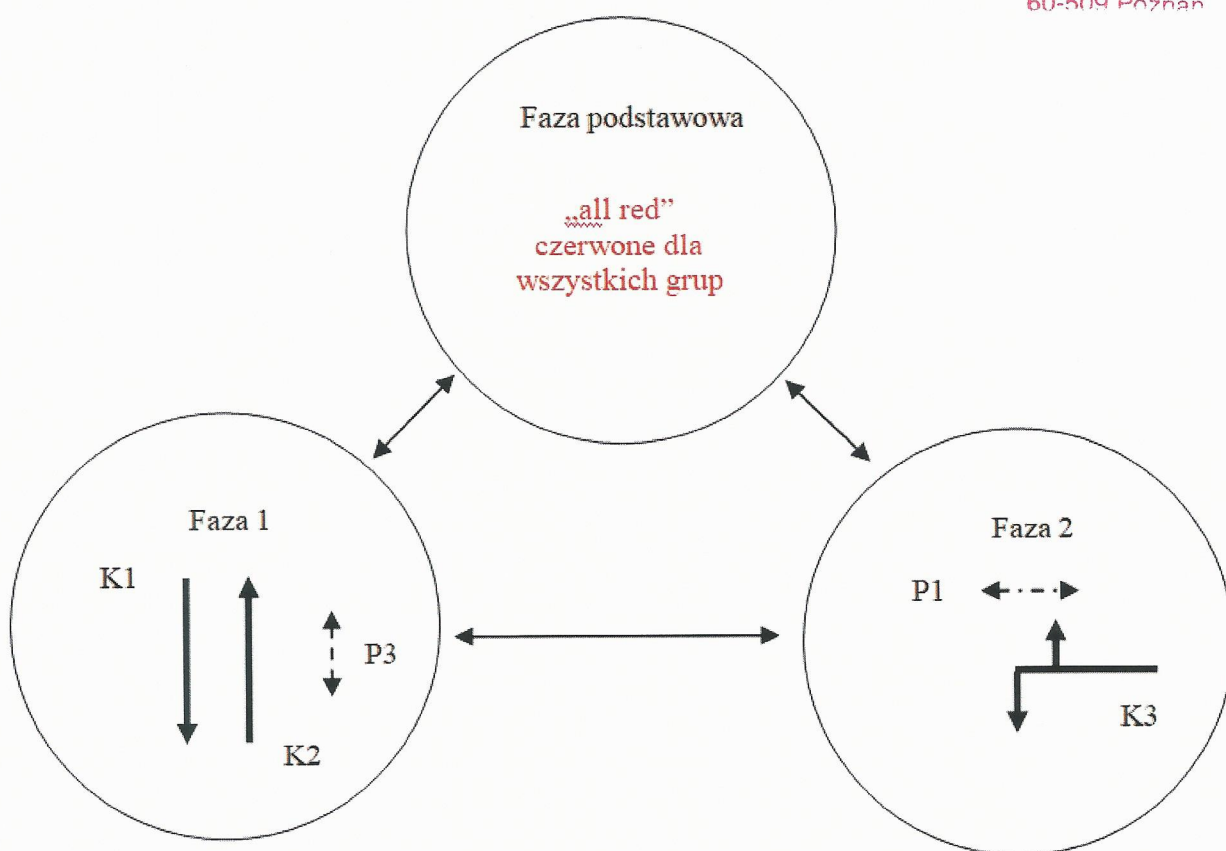
Przejście z programu trójbarwnego do ostrzegawczego powinno nastąpić po zakończeniu realizowanego pełnego cyklu, następnie nadaniu sygnału czerwonego przez 5s i kolejno sygnału żółtego migającego.

Przejście z programu ostrzegawczego do trójbarwnego powinno nastąpić po wyświetleniu sygnału żółtego migającego przez min. 180s, następnie sygnału żółtego przez 5s, sygnału czerwonego przez 5s i ostatecznie włączeniu programu podstawowego.

Zaprojektowana sygnalizacja świetlna może pracować przez całą dobę.

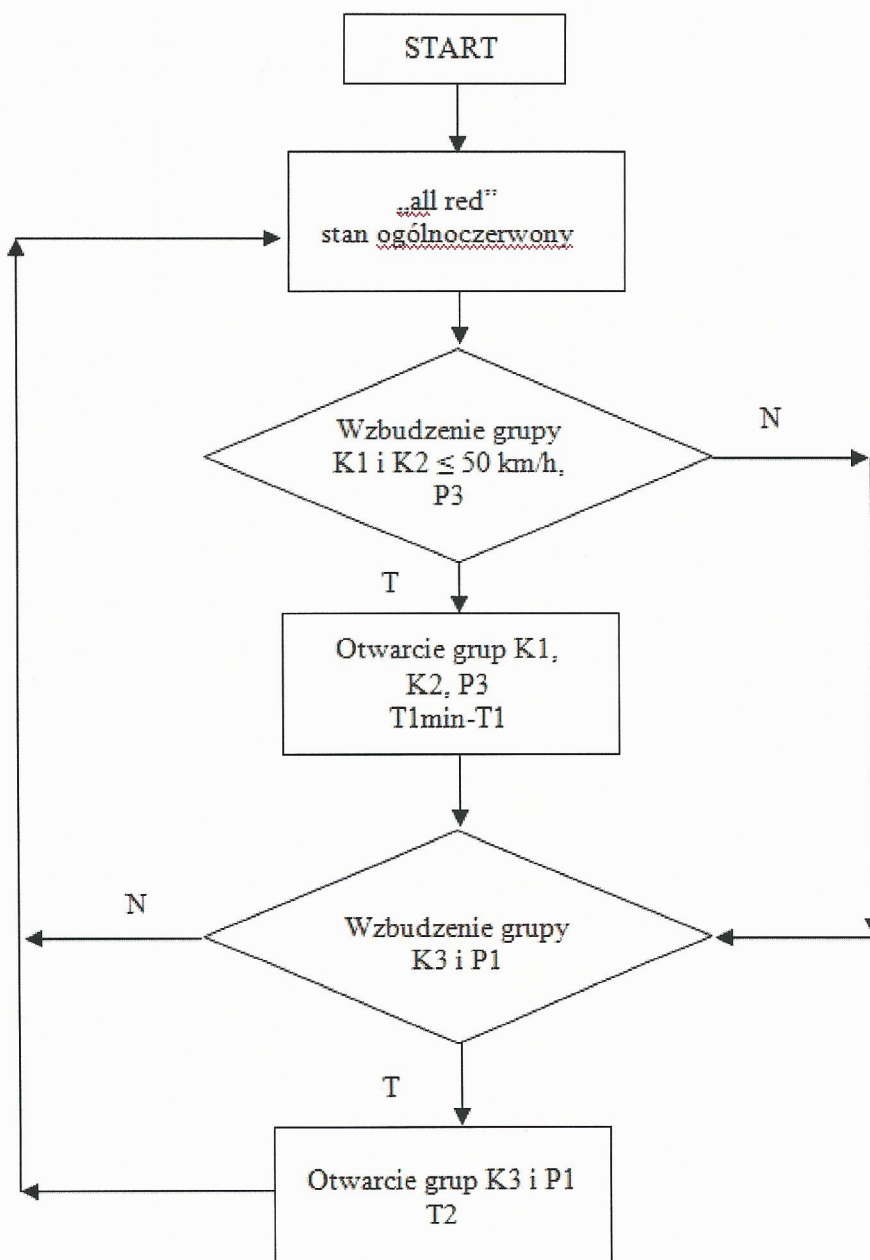
4.7. Fazy ruchu

STAROSTWO POWIATOWE
w Poznaniu
ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań



4.8. Algorytm sterowania

STAROSTWO POWIATOWE
w Poznaniu
ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań



4.9. Parametry sterowania

Poniżej przedstawiono długości czasów sygnałów zielonych dla poszczególnych grup dla programu akomodacyjnego przy założeniu realizacji wszystkich grup (zapotrzebowanie na ruchu) dla faz 1 i 2. Długość sygnałów zielonych w poszczególnych fazach dla poszczególnych grup będzie zależała od zajętości detekcji.

Grupa	Długość sygnału zielonego [s]	
	minimalna	maksymalna
K1	8	18 (∞)
K2	8	18 (∞)

K3	8	8
P1	6	6
P3	6	16 (∞)

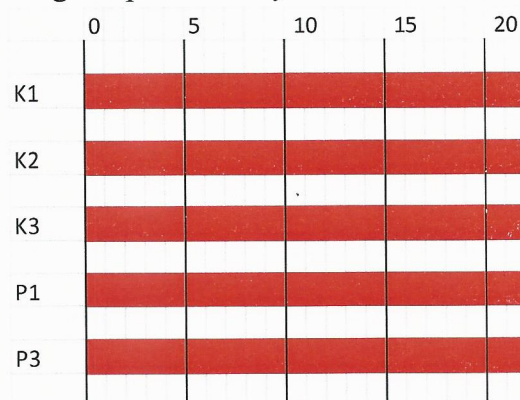
STAROSTWO POWIATOWE
w Poznaniu
ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań

4.10. Sterownik

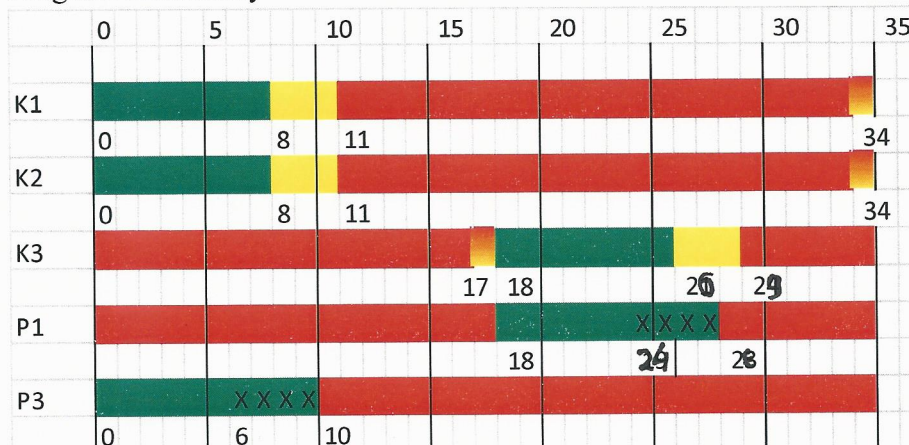
Sterownik musi zapewnić nadzór nad wszystkimi sygnałami, nie dopuścić do zezwolenia na jednoczesny ruch grup kolizyjnych. Sterownik powinien spełniać wymogi zawarte w rozporządzeniu [4].

4.11. Program sygnalizacji świetlnej

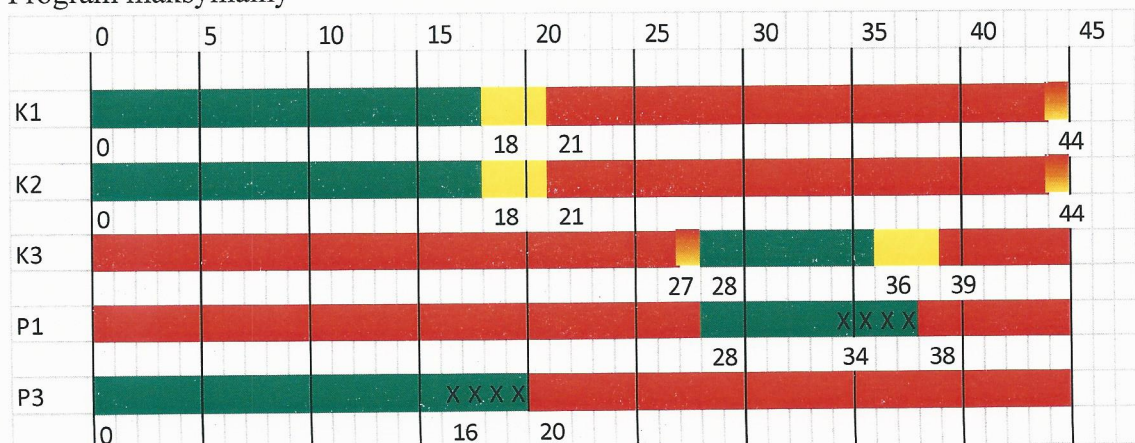
a) Program podstawowy



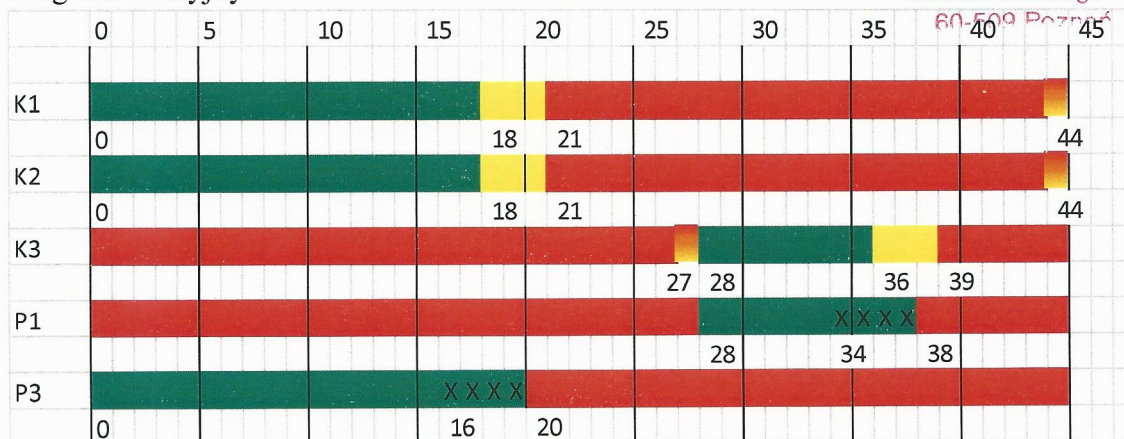
b) Program minimalny



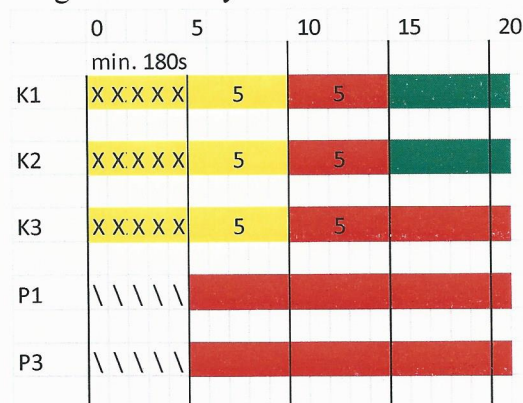
c) Program maksymalny



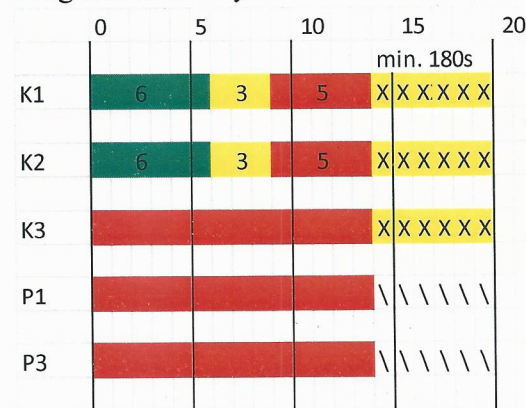
d) Program awaryjny



e) Program startowy



f) Program końcowy



4.12. Obliczenia przepustowości

Obliczenia przepustowości dla pełnego obciążenia wszystkich grup na skrzyżowaniu potwierdzają prawidłowość zaprojektowanego rozwiązania.

4.13. Urządzenia organizacji i bezpieczeństwa ruchu

Oznakowanie pionowe i poziome według odrębnego opracowania.

4.14. Termin wprowadzenia zmian w stałej organizacji ruchu

Zakłada się, że zmiany do stałej organizacji ruchu, zostaną wprowadzone do dnia 31 grudnia 2025 roku.

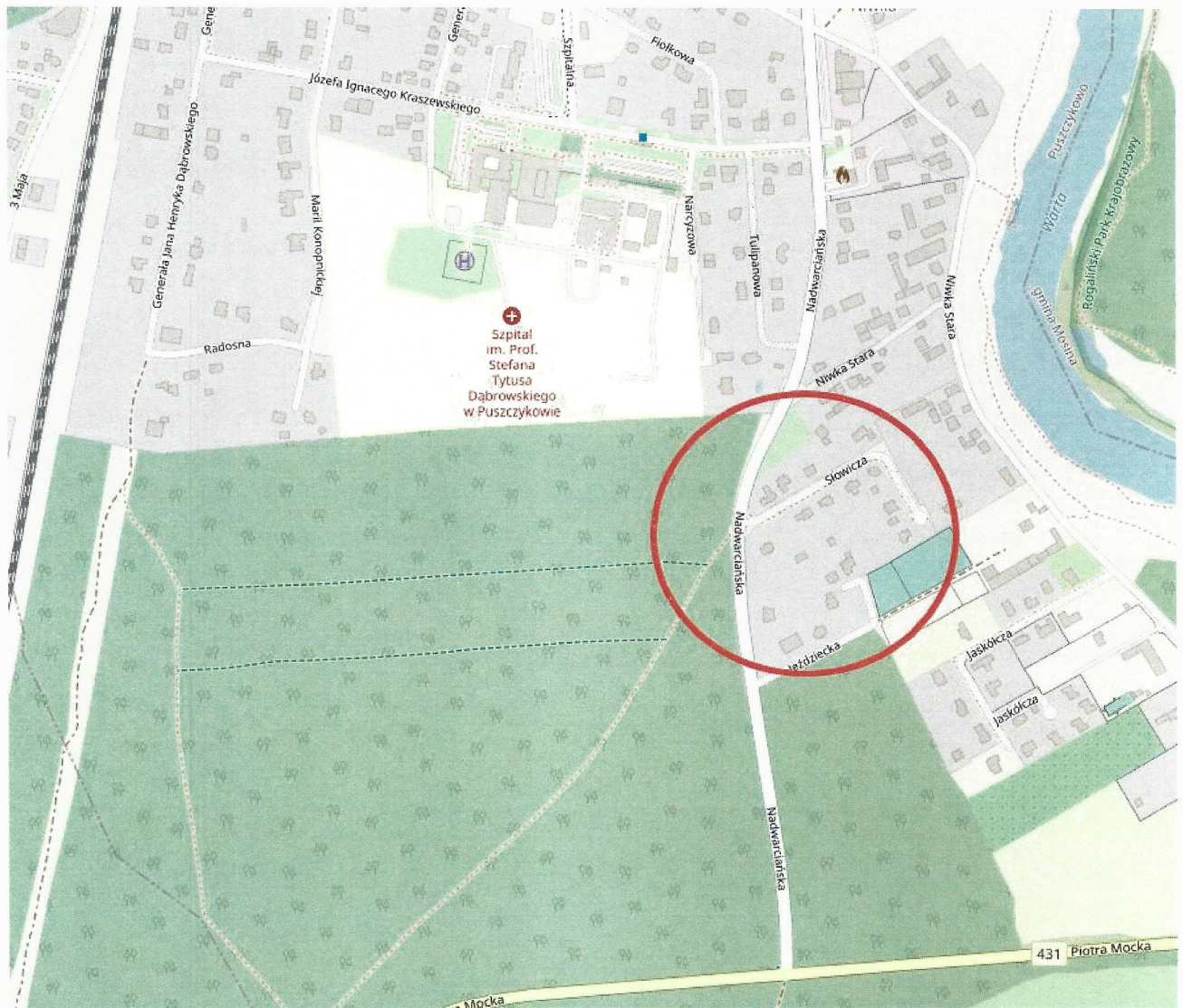
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:	UM Puszczykowo					Miejscowość:		Puszczykowo				
Wykonawca:						Skrzyżowanie:		Nadwarciańska - Słowicza				
Projekt nadrzędny:		Nr pracy			Data		01.05.2023		Godzina			
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	L	WP	-	LW	-	-	LP	-	-	WP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h]				256			3			194		
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]				256			3			194		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h]	453											
Natężenie nasycenia w grupie pasów S_{gr} [P/hz]				1594			1240			1450		
Stopień nasycenia grupy pasów I_{gr} [-]				0.161			0.002			0.134		
Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h]				673			248			612		
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h]				673			248			612		
Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h]	1191											
Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-]				0.380			0.012			0.317		
Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-]				0.380			0.012			0.317		
Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-]	0.380											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h]	1012											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p,sk}$ [P/h]	559											

60-509-047150

Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P]				9,3			14,4			8,9		
Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P]				9,3			14,3			8,9		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P]	9,2											
PSR w grupie pasów				I			I			I		
PSR na wlocie				I			I			I		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D^*_{gr} [h/h]				0,66			0,01			0,48		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D^*_{wl} [h/h]				0,66			0,01			0,48		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D^*_{sk} [h/h]	1,15											
Średnia kolejka pozostająca K_p [P]				0,0			0,0			0,0		
Kolejka maksymalna K_{max} [P]				7,0			3,0			5,0		
Zasięg kolejki maksymalnej L_k [m]				43,0			19,0			31,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P]				0,620			0,722			0,601		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P]				0,621			0,667			0,603		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P]	0,614											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uz_{gr} [-]				0,620			0,722			0,601		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uz_{wl} [-]				0,621			0,667			0,603		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uz_{sk} [-]	0,614											

CZĘŚĆ GRAFICZNA

PLAN ORIENTACYJNY W SKALI 1: 20 000



[illegible]