Krzysztof Karabin, 08-110 Siedlce, ul. Sokołowska 161A/A3-026;
tel. 790-602-771; e-mail: biuro@trakt-projekt.pl

ZADANIE:	**Zaprojektowanie sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 633 w miejscowości Stanisławów Pierwszy – okolice Szkoły Podstawowej im. Bohaterów Bitwy Warszawskiej 1920 roku.**
INWESTOR:	Zarząd Województwa Mazowieckiego reprezentowany przez Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa
STADIUM:	PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU
BRANŻA:	DROGOWA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	„TRAKT" Krzysztof Karabin ul. Sokołowska 161A 08-110 Siedlce
OPRACOWANIE:	mgr inż. Krzysztof Karabin MAZ/0122/POOD/08 mgr inż. Jakub Prochacki WAM/0126/PBD/21

Siedlce, grudzień 2022 r.

Zawartość opracowania

I. CZĘŚĆ OPISOWA **3**

1. Cel i zakres opracowania 4
2. Przepisy formalno-prawne 4
3. Stan istniejący 4
4. Stan projektowany 4
5. Charakterystyka ruchowa 4
6. Projektowane zmiany w istniejącej organizacji ruchu 5
7. Warunki techniczne dla znaków drogowych 5
8. Obliczenia programu sygnalizacji świetlnej 7
9. Termin wprowadzenia organizacji ruchu 23

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA **24**

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

1. Cel i zakres opracowania

Projekt przedstawia stałą organizację ruchu na drodze wojewódzkiej nr 633 na odcinku w km od 11+400 do 11+600 dla budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 633 w miejscowości Stanisławów Pierwszy – okolice Szkoły Podstawowej im. Bohaterów Bitwy Warszawskiej 1920 roku, na terenie gminy Nieporęt, powiat legionowski, województwo mazowieckie.

2. Przepisy formalno-prawne

[1] Mapa sytuacyjna w skali 1:500;
[2] Inwentaryzacja oznakowania istniejącego;
[3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430);
[4] Załączniki nr 1-4 do 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. Nr 220, poz. 2181 z dn. 23.12.2003 r.);
[5] Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 1997 r. Nr 98, poz. 602 z późniejszymi zmianami).

3. Stan istniejący

Droga na której zaplanowano budowę sygnalizacji świetlnej dla przejść dla pieszych zaliczona jest do kategorii dróg wojewódzkich. Posiada jezdnię bitumiczną szerokości ~6,5 m -9,0m z chodnikami oraz gruntowymi poboczami.

Odcinek drogi objęty dokumentacją przebiega przez teren zabudowany. Wzdłuż drogi zlokalizowane są przystanki komunikacji zbiorowej. Na drodze wojewódzkiej 633 na odcinku objętym opracowaniem zlokalizowane są przejścia dla pieszych. Przy drodze wojewódzkiej znajdują się budynki użyteczności publicznej, kościół, szkoły , sklepy, przedsiębiorstwa, domy jednorodzinne, łąki, las. Istniejące oznakowanie pionowe i poziome oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu są w dobrym stanie technicznym.

4. Stan projektowany

Projektowane elementy branży drogowej to oznakowanie pionowe przejść dla pieszych po wybudowaniu słupów oświetleniowych a także montaż płyt chodnikowych z wypustkami. Znaki będą mocowane do słupów oświetleniowych lub na wysięgnikach oraz na słupkach stalowych. Szczegóły oznakowania przedstawiono na rysunku nr 7.

5. Charakterystyka ruchowa

Odcinek gdzie planowana jest budowa oświetlenia przejść dla pieszych znajduje się w terenie zabudowanym z ograniczeniem prędkości do 40 i 50km/h. Na przedmiotowym odcinku drogi odbywa się ruch komunikacji zbiorowej, pojazdów samochodowych, rowerowy i pieszych. Natężenie ruchu w punktach pomiarowych zlokalizowanych na drodze wojewódzkiej nr 633 w 2020 r. (Rembelszczyzna – Nieporęt, średni dobowy ruch P/D):

Ogółem SDR pojazdy samochodowe: 15751 P/d,
- SDR motocykle: 215 P/d,
- SDR samochody osobowe, mikrobusy: 14307 P/d,
- SDR lekkie samochody ciężarowe (dostawcze): 970 P/d,
- SDR samochody ciężarowe bez przyczep: 93 P/d,
- SDR samochody ciężarowe z przyczepami: 26 P/d,
- SDR autobusy: 131 P/d,
- SDR ciągniki rolnicze: 9 P/d.

6. Projektowane zmiany w istniejącej organizacji ruchu

Droga wojewódzka nr 633 przejście dla pieszych przy skrzyżowaniu z ul. Sonaty we wsi Stanisławów Pierwszy (Rys.7) - Gmina Nieporęt, powiat legionowski:
-montaż znaków A-16 + A-29 w km 11+447 strona prawa,
-istniejące znaki A-17 wymienić na znaki pryzmatyczne w kolorze pomarańczowym obustronnie,
-likwidacja znaku D-6 + tabliczka T-27 + migający sygnał żółty w km 11+521 strona prawa,
-montaż sygnalizatorów k2a, k2b,p3a, urządzenie detekcji ruchu DP3a oraz znaku D-6 + tabliczka T-27 na wysięgniku w km 11+523 strona prawa,
-montaż sygnalizatorów k1a, k1b, p3b, urządzenie detekcji ruchu DP3b oraz znaku D-6 + tabliczka T-27 na wysięgniku w km 11+528 strona lewa,
-likwidacja znaku D-6 + tabliczka T-27 + migający sygnał żółty w km 11+530 strona lewa,
-montaż znaku A-16 +A-29 w km 11+579 strona lewa,
-montaż płyt chodnikowych z wypustkami, w chodniku, przed przejściem dla pieszych obustronnie.

7. Warunki techniczne dla znaków drogowych

Znaki pionowe i poziome oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny spełniać wymagania techniczne zawarte w Załączniku nr 1-4 do 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. Nr 220, poz. 2181 z dn. 23.12.2003 r.).

8. Obliczenia programu sygnalizacji świetlnej

Podstawa opracowania

Niniejszy projekt organizacji ruchu z sygnalizacją świetlną został opracowany na podstawie następujących materiałów wyjściowych:

- Ustawa Prawo o ruchu drogowym (Dz.U.2021.450 ze zm.);
- Rozporządzenie (...) w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.2017.784);
- Rozporządzenie (...) w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U.2019.2310);
- Rozporządzenie (...) w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.2019.2311 ze zm.) – zał. 3: szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach;
- Metody szacowania Średniego Dobowego Ruchu Rocznego (SDRR) na podstawie pomiarów krótkotrwałych - 24 godzinnych. Wydział Sieci Drogowej i Analiz Ruchu. Departament Studiów GDDKiA (2017);
- Aktualnie obowiązujące wielkości współczynników przeliczeniowych (na podstawie danych z roku 2019), tj.:
    - Procentowy udział ruchu w 30, 50, 100, 150 i 200 godzinie w roku (ze zbioru wszystkich godzinowych natężeń ruchu dla danego roku uszeregowanych od największego do najmniejszego) w odniesieniu do SDRR,
    - Sezonowe wahania ruchu dobowego,
    - Tygodniowe wahania ruchu dobowego,
- Zarządzenie GDDKiA nr 17 / 2009 w sprawie stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań (zał. 2: Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040, zał. 3: Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040);
- Zarządzenie GDDKiA nr 20 / 2004 w sprawie wprowadzenia zasad i metod obliczania przepustowości skrzyżowań drogowych – zał. 2: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną;
- elektroniczna mapa do celów projektowych;
- wizja lokalna w terenie.

Opis stanu projektowego sterowania ruchem drogowym oraz założenia projektowe sygnalizacji świetlnej

Sygnalizacja świetlna w przedmiotowym przekroju drogi wojewódzkiej nr 633 składać się będzie z 3 grup sygnałowych oraz 2 detektorów manualnych. Sterowanie ruchem będzie realizowane na zasadzie programu wzbudzanego, w skład którego wchodzą opracowane programy sterowania ruchem z minimalnymi wartościami sygnałów zezwalających na ruch bez możliwości ich wydłużania (brak detekcji ruchu dla pojazdów). Sterowanie ruchem planowane jest jako całkowicie zależne od bieżących wzbudzeń układu detekcji przez pieszych. W przypadku awarii w komunikacji sterownika sygnalizacji z układem detekcji, sygnalizacja świetlna przechodzi w tryb nadawania programu awaryjnego. Programy trójbarwne przewidziane są do realizacji w okresie 5:00-23:00.

STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

Podstawowym scenariuszem sterowania ruchem drogowym jest program wzbudzany, nazywany w dalszej części opracowania programem głównym. Jego realizacja polega na ciągłym nadawaniu sygnału zielonego dla strumieni ruchu kołowych, z wyjątkiem wzbudzenia detektorów pieszych. W takim przypadku sterownik zobowiązany jest przestrzegać procedury nadawania minimalnego sygnału zielonego dla pieszych (zapewnienie zdolności przepustowej) i dopiero po tym uruchomić fazę dla pieszych. Realizacja tego stanowi sterowanie fazowe wzbudzane. Grupy sygnałowe piesze mają stałą wartość nadawania sygnałów zezwalających na ruch. Nie dopuszcza się sterowania grupowego, nieuwzględniającego zaprojektowanych przejść międzyfazowych, zawierających przyjęte czasy międzyzielone i przedziały (maksymalne czasy opóźnień uruchamiania grup nadrzędnych). Zestawienie urządzeń sterowania ruchem przedstawiono w tabl. nr 1 i w tabl. nr 2 oraz zilustrowano na rys. 7 wraz z nowoprojektowaną organizacją ruchu (geometria, oznakowanie pionowe, poziome, urządzenia brd)

Tabela nr 1. Zestawienie sygnalizatorów i ich powiązanie z grupami sygnałowymi i detektorami

Lp.	Nazwa sygnalizatora	Nazwa grupy sygnałowej	Wlot skrzyzowania	Rodzaj sygnalizatora	Sposób instala-cji	Ekran kontrastowy	Powiązanie ukł. detekcji
1.	k1a	1K	PN	S-1	latarnia	nie	-
2.	k1b	1K	PN	S-1	wysięgnik	tak	-
3.	k2a	2K	PD	S-1	latarnia	nie	-
4.	k2b	2K	PD	S-1	wysięgnik	tak	-
5.	p3a	3P	-	S-5	latarnia	nie	DP3
6.	p3b	3P	-	S-5	latarnia	nie	DP3

Tabela nr 2. Urządzenia detekcji ruchu

Lp.	Układ detekcji	Nazwa pola detekcji	Rodzaj detektora	Funkcje:		Lokalizacja i geometria:	
				zgłoszenie	wydłużenie	odległ. od linii zatrzym.	długość i szerokość
1.	DP3	DP3a	przyciskowy	X		nie dotyczy	nie dotyczy
2.	DP3	DP3b	przyciskowy	X		nie dotyczy	nie dotyczy

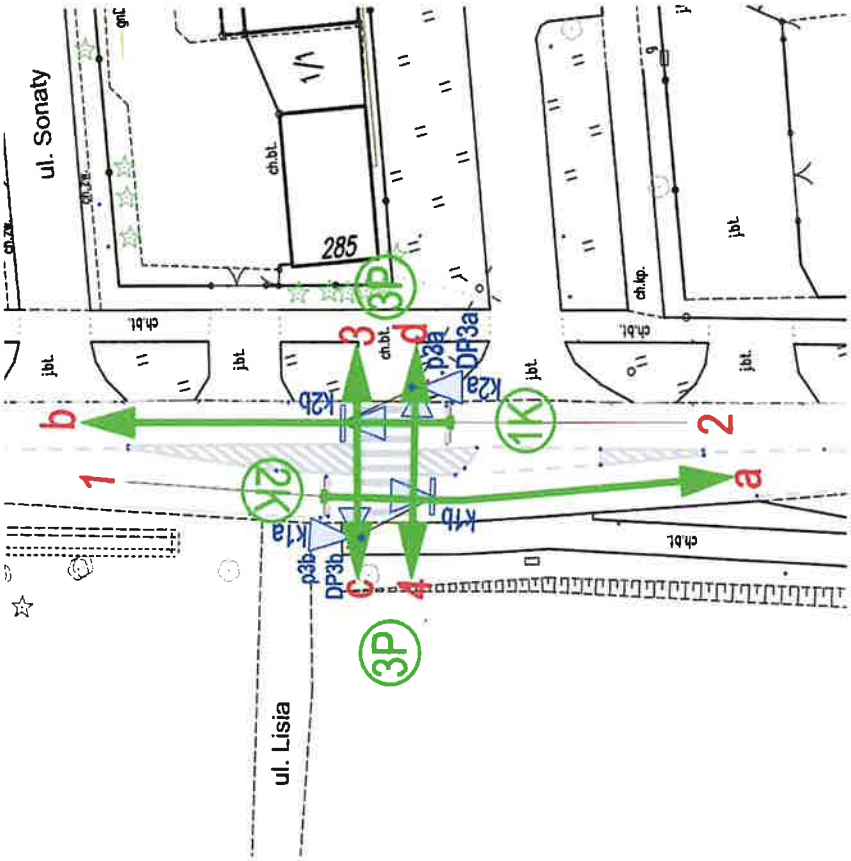
Trajektorie ruchu, oznaczenia strumieni ruchu, wraz z przypisaniem dla nich grup sygnałowych, oraz ich wzajemne punkty kolizji zostały przedstawione na rys. Dobór parametrów tych strumieni ruchu został zestawiony w tabl. 3.

Tabela nr 3. Przyjęte parametry obliczeniowe strumieni kolizyjnych dla minimalnych czasów międzyzielonych

Lp.	Nazwa trajektorii	Grupa sygn.	Nazwa sygnalizatora	[m]	[m/s]	[m/s]	Promień [m]	Relacja
1.	1–a	1K	k1a, k1b	10	13,89	13,89	–	W
2.	2–b	2K	k2a, k2b	10	13,89	13,89	–	W

Lp.	Nazwa trajektorii	Grupa sygn.	Nazwa sygnalizatora	[m]	[m/s]	[m/s]	Promień [m]	Relacja
3.	3–c	3P	p3a, p3b	0	1,00	–	–	–
4.	4–d	3P	p3a, p3b	0	1,00	–	–	–

Uwaga: prędkość pieszych przyjęto na poziomie $v_{ped} = 1{,}00\,m/s$ z uwagi na zagospodarowanie przestrzenne obszaru objętego sterowaniem ruchu drogowego (przystanki środków publicznego transportu zbiorowego, przejście często uczęszczane przez dzieci) – prędkość ruchu osób z możliwą ograniczoną mobilnością.



Układ faz sygnalizacyjnych i grup sygnałowych

W głównym programie sterowania ruchem występują 2 podstawowe fazy sygnalizacyjne. Faza pierwsza jest fazą preferencyjną co oznacza, że przy braku jakichkolwiek wzbudzeń i po upływie czasu minimalnej długości sygnałów zielonych (1K i 2K) – faza ta jest „zapętlana" aż do momentu „wychwycenia" uczestnika ruchu z innej grupy sygnałowej (3P). W programie awaryjnym także występują 2 fazy sygnalizacyjne. Zestawienie faz sygnalizacyjnych przedstawiono w tabeli nr 4 poniżej. Ich schemat w ujęciu podstawowym przedstawiono także w części rysunkowej. Faza preferencyjna po upływie sygnału zielonego minimalnego utrzymywana jest na okres aż do momentu wzbudzenia układu detekcji innych grup sygnałowych (zgodnie z harmonogramem).

Tabela nr 4. Przypisanie grup sygnałowych do faz sygnalizacyjnych

FAZA:	Grupy sygnałowe z zezwoleniem na ruch:
-> 1 <-	1K, 2K
2	3P

Faza 1 jest fazą preferencyjną

Na podstawie zaprojektowanych faz sygnałowych możliwe było wyznaczenie wzajemnie kolizyjnych grup sygnałowych. Zestawienie grup sygnalizacyjnych o niedopuszczalnym

jednoczesnym zezwoleniu na ruch przedstawia poniższa tabela nr 5. Zestawienie to obejmuje wszystkie możliwe grupy kolizyjne w układzie wzbudzanym oraz stałoczasowym (awaryjnym), niedozwolone do jednoczesnego zezwalającego na ruch.

Tabela nr 5. Zestawienie grup sygnałowych o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch

		GRUPY DOJEŻDŻAJĄCE											
		1K	2K	3P									
GRUPY ZJEŻDŻAJĄCE	1K			X									
	2K			X									
	3P	X	X										

Wszystkie grupy sygnalizacyjne powinny być objęte nadzorem (grupy nadzorowane) w celu zabezpieczenia przed niewłaściwym nadawaniem sygnałów świetlnych (czerwonych i zielonych). Dodatkowym zabezpieczeniem należy objąć także niewłaściwe sekwencje nadawanych sygnałów świetlnych (np. jednoczesne wyświetlanie sygnału czerwonego z zielonym).

Obliczenia czasów międzyzielonych

Dla poddanych analizie grup kolizyjnych o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch wykonano obliczenia dla ich wszystkich par strumieni ruchu. Szczegółowe zestawienie obliczeń czasów międzyzielonych par strumieni o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch przedstawiono w zestawieniu czasów międzyzielonych [wg procedury Dz.U.2019.2311 ze zm. – Z.3.].

Z uwagi na nadrzędny interes bezpieczeństwa ruchu drogowego, względnie średnie obciążenie ruchem oraz rzeczywiste przewidywane prędkości dojazdu i ewakuacji strumieni ruchu na przedmiotowym skrzyżowaniu – a także fakt bieżącego zagospodarowania przestrzennego w otoczeniu przejścia dla pieszych – zastosowano wydłużenie obliczonych minimalnych wartości czasów międzyzielonych dla wszystkich par strumieni ruchu. Wartości tych czasów zwiększono o dodatkową 1 s względem czasów minimalnych, w celu zapewnienia większego „buforu" bezpieczeństwa niechronionych uczestników ruchu drogowego. Ostateczne przyjęte wartości czasów międzyzielonych dla wzajemnych grup kolizyjnych zostały przedstawione w tabl. nr 6. Czasy te spełniają warunek Rozporządzenia (Dz.U.2019.2311 t.j. ze zm.) stawiany wzorem 8.3.4.1 (nie mniejszy od policzonego w zestawieniu czasów międzyzielonych).

MARSZAŁEK WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-I.8022.1. 12. 2023. SR.
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu w całości / w części bez zmian po wprowadzeniu zmian.
Organizacja ruchu należy wprowadzić do dnia 31.12.2023
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury
03-472 Warszawa, ul. B. Brechta 3
Wprowadzić komisyjnie przy udziale przedstawicieli:
1. Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w Warszawie
2. Komendy Stołecznej Policji w Warszawie
3. Komendy Wojewódzkiej Policji z siedzibą w Radomiu
4. Mazowieckiego Zarządu Dróg Wojewódzkich
5. Starosty Powiatu legionowski
Z up. Marszałka Województwa
13 STY. 2023
Marek Sitarski
Zastępca Dyrektora Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury ds. Transportu Drogowego

Tabela nr 6. Końcowe wartości czasów międzyzielonych dla grup kolizyjnych

GRUPY ZJEŻDŻAJĄCE \ GRUPY DOJEŻDŻAJĄCE	1K	2K	3P								
1K			6								
2K			6								
3P	9	9									

Dobór minimalnych i maksymalnych długości sygnałów świetlnych

Na podstawie zapisów Dz.U.2019.2311 ze zm., długości sygnałów świetlnych zielonych minimalnych dla grup kołowych zależne są od rodzaju sterowania ruchem (sterowanie cykliczne 8 s lub adaptacyjne 5 s). W przypadku grup kołowych (1K i 2K) wykonano proste obliczenia dla zapewnienia zdolności obsługi pojazdów, jakie mogą zgromadzić się w czasie jednej minuty, tzn.:

- średnie natężenie ruchu pojazdów w godzinie szczytu przewozowego:

$$Q_{veh} \cong 700\ P/h \ \rightarrow \ q_{veh} = 12\ P/min.$$

- średni odstęp czasowy pomiędzy pojazdami zjeżdżającymi z kolejki na sygnale zielonym:

$$\Delta t = 2{,}5\ s$$

- minimalna długość sygnału zielonego w cyklu 60 sekundowym:

$$G_{min,veh} = q_{veh} \cdot \Delta t = 12 \cdot 2{,}5 = 30\ s$$

W przypadku grup sygnałowych niechronionych uczestników ruchu, w sygnalizacji stałoczasowej należy przyjąć czas równy co najmniej długości okresu przejścia pieszego przez przejście dla pieszych na jezdni, jednak nie mniej niż 4 s, a w sygnalizacji acyklicznej (wzbudzanej) – stosownie do zapotrzebowania, ale nie mniej niż 5 s. W przypadku grupy pieszej 3P, najdłuższa teoretyczna droga pieszego przez przejście wynosi 8,34 m, a więc jego czas przejścia wynosi 8,34 s. Wiedząc to i dodając długość sygnału zielonego migającego dla pieszych (także stanowiącego sygnał zezwalający na ruch), przyjmuje się minimalną długość dla sygnałów zielonych grup pieszych na poziomie 12 s (zielonego i zielonego migającego), spełniając warunek minimalnego czasu trwania sygnału zezwalającego na ruch dla pieszych na całej długości drogi przejścia.

Ponieważ w programie sygnalizacji nie uwzględnia się sterowania ruchem na podstawie możliwych wydłużeń sygnałów zezwalających na ruch (dla grup kołowych), które byłyby wydłużane na podstawie osobnej detekcji ruchu pojazdów samochodowych – nie dokonuje się analiz długość sygnału zielonego maksymalnego. Ostatecznie przyjęte długości sygnałów zielonych stałych zestawiono w tabeli nr 7. W sygnalizacji świetlnej nie uwzględnia się występowania grup ostrzegawczych o sygnale żółtym migającym z sylwetką idącego pieszego.

Tabela nr 7. Przyjęte minimalne i maksymalne długości sygnałów zielonych stałych

Lp.	Nazwa sygnalizatora	Nazwa grupy sygnałowej	Wlot skrzyżowania	Sterowanie cykliczne (awaryjne):		Sterowanie adaptacyjne (wzbudzane):	
				[s]	[s]	[s]	[s]
1.	k1a, k1b	1K	PN	33	-	30*	-
2.	k2a, k2b	2K	PN	33	-	30*	-
3.	p3a, p3b	3K	-	8	-	8	-

* - w przypadku braku zgłoszeń, wydłużenie w interwale 1 s aż do momentu zgłoszenia innego układu detekcji; oznaczenia: G_{min} – minimalna długość sygnału zielonego, G_{max} – maksymalna długość sygnału zielonego

Maksymalne czasy opóźnień nadrzędnych grup sygnałowych

W projektowanej sygnalizacji świetlnej nie występują fazy sygnalizacyjne, w których występują strumienie ruchu o dopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch.

Opis programów sygnalizacyjnych i algorytmu sterowania

Program główny

Podstawowym programem sygnalizacji świetlnej jest program wzbudzany. Jest to program, który na podstawie układu detekcji ruchu uruchamia fazę ruchu pieszych. W przypadku braku zgłoszeń na którymkolwiek z detektorów, program sygnalizacyjny przechodzi do ciągłego nadawania (w pętli) sygnału zielonego dla grup 1K i 2K (w kroku 1 sekundowym), aż do chwili wywołania (zgłoszenia) detekcji grupy sygnałowej 3P. Program sygnalizacji świetlnej w bloku pojedynczego cyklu sygnalizacyjnego (jako wzbudzany minimalny) zilustrowano w formie wstążkowej w części rysunkowej Program sygnalizacji świetlnej w układzie blokowym dla poszczególnych faz sygnalizacyjnych, wraz z ich odpowiednimi przejściami międzyfazowymi, zilustrowano w formie wstążkowej w części rysunkowej.

Program awaryjny

W przypadku utraty łączności lub uszkodzenia pojedynczego detektora grupy 3P lub awarii układu detekcji należy uruchomić program awaryjny. Program ten charakteryzuje się stałoczasowym przydzielaniem sygnałów świetlnych według cyklu podstawowych faz sygnalizacyjnych. Wstążki ruchu programu awaryjnego przedstawiono w części rysunkowej w bloku pojedynczego cyklu sygnalizacyjnego. W przypadku stwierdzenia awarii układu detekcji podczas pracy trójbarwnej według programu głównego (wzbudzanego), program awaryjny uruchomiony może być tylko i wyłącznie po upływie sygnału zielonego minimalnego dla grup 1K i 2K. Dopuszcza się włączenie tego programu sterowania ruchem zaraz po planowym uruchomieniu sygnalizacji świetlnej (wg harmonogramu) tylko w przypadku braku naprawy układu detekcji.

Uruchomienie sygnalizacji świetlej – program startowy

Przed każdorazowym włączeniem sygnalizacji należy uruchomić bezpieczną procedurę przywołania programu podstawowego. Procedura ta została zaprojektowana tzw. programem startowym. Procedura ta jest identyczna dla programu stałoczasowego i wzbudzanego. Procedura obejmuje:

- uruchomienie sygnału żółtego migającego na okres minimum 180 s,

- uruchomienie sygnałów zabraniających (czerwonych) o odpowiedniej długości (uwzględniając maksymalną przyjętą wartość czasu międzyzielonego w grupach sygnałowych).

Po tym okresie w dalszym kroku powinna być uruchamiana faza ruchu dla grupy podporządkowanej. Przyglądając się wprost przepisom art. 13 i 26 Prawa o ruchu drogowym (Dz.U.2021.450 t.j. ze zm.), na poddanym analizie elemencie infrastruktury drogowej należy uznać grupę sygnałową kołową 1K i 2K (samochodową) jako podporządkowaną.
Program startowy został przedstawiony w formie wstążkowej w części rysunkowej.

Wyłączanie sygnalizacji świetlnej – program końcowy

Planowe wyłączenie sygnalizacji (programu głównego lub awaryjnego) powinno nastąpić zgodnie z zaprojektowanym programem wyłączenia sterowania ruchem (program końcowy). Procedura ta także zależna jest od bieżącego programu sterowania ruchem i obejmuje zawsze:

- dokończenie bieżącego nadawania sygnału zielonego w programie wzbudzanym – tylko po wcześniejszym uruchomieniu fazy pierwszej o czasie trwania równym minimalnej długości sygnału zielonego) lub dokończenie cyklu sygnalizacyjnego w programie awaryjnym,
- odpowiednie uruchomienie sygnału czerwonego dla wszystkich grup sygnałowych,
- uruchomienie pracy ostrzegawczej – sygnał żółty migający o długości minimum 180 s.

Programy końcowe zostały przedstawione razem z programami startowymi w załączniku Program końcowy zawsze wywoła najpierw włączenie sygnałów zabraniających ruchu, a dopiero później nastąpi uruchomienie sygnałów żółtych migających (ostrzegawczych). Uznaje się za niebezpieczne przejście w tryb nadawania sygnału żółtego migającego dla grup sygnałowych kołowych podczas, gdy sygnalizatory strumienia pieszego zostaną wyłączone (brak nadawanych sygnałów świetlnych). Stąd należy najpierw zatrzymać oba te strumienie ruchu, a dopiero potem umożliwić pieszym i kierowcom poruszanie się według organizacji ruchu stanowionej znakami pionowymi i poziomymi z zachowaniem szczególnej ostrożności (sygnał żółty migający dla kierowców).

Nie dopuszcza się sterowania z wykorzystaniem czasów międzyzielonych dla innego układu faz, niż ustalony i z innymi czasami międzyzielonymi niż zawartymi w tab. 7.

Harmonogram pracy sygnalizacji

W podstawowym scenariuszu pracy sygnalizacji realizowany jest program wzbudzany. Czas jego realizacji jest ustalony przez 7 dni w tygodniu w zależności od okresu doby. W przypadku realizacji programu stałoczasowego (awaryjnego) przyjmuje się identyczne warunki jego uruchamiania. W tabeli nr 8 zestawiono godziny uruchamiania i wyłączania sygnalizacji świetlnej w programie trójbarwnym

Tabela nr 8. Harmonogram pracy sygnalizacji świetlnej

Program	PN	WT	ŚR	CZW	PT	SO	NDZ
główny (acykliczny)	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00
awaryjny (cykliczny)	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00	05:00 – 23:00

W przypadku nieplanowanego wyłączenia sygnalizacji bądź błędu sterowania ruchem, sterownik sygnalizacji musi uruchomić program ostrzegawczy, nadający sygnał żółty migający przez cały okres awarii. Planowane uruchomienie lub wyłączenie sygnalizacji musi nastąpić według procedur opisanych programem startowym lub końcowym.

Obliczenia przepustowości i miar warunków ruchu

Zestawienie obliczeń przepustowości i miar warunków ruchu wykonano na podstawie Zarządzenia GDDKiA nr 20 / 2004, załącznik nr 2 – Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną – dla programu wzbudzanego. Otrzymane wyniki miar warunków ruchu spełniają warunek stawiany przez te wytyczne (Poziom Swobody Ruchu / średnie straty czasu poniżej IV / 80 s/P). Szczegółowe zestawienie obliczeń przedstawiono w zestawieniu obliczeń przepustowości i miar warunków ruchu. W przypadku programu awaryjnego (stałoczasowego) Poziom Swobody Ruchu nie ulega zmianie.

Koordynacja sygnalizacji świetlnej

Nie przewiduje się koordynacji sygnalizacji świetlnej. Praca sygnalizacji zostaje określona w niniejszym opracowaniu jako odosobniona (niezależna).

Uwagi końcowe

Niniejszy projekt sterowania ruchem stałej organizacji ruchu nie obejmuje części branży elektrycznej (w tym projektu budowlanego). Brak jest zatem szczegółowych specyfikacji dotyczących chociażby parametrów sterownika sygnalizacji świetlnej. Z uwagi na konieczność zapewnienia prawidłowej pracy sygnalizacji świetlnej, sterownik sygnalizacji musi spełniać poniższą konfigurację:

- minimalna liczba grup sygnałowych: 3
- minimalna liczba obsługiwanych pętli indukcyjnych: brak wymagań
- minimalna liczba obsługiwanych wideodetektorów: brak wymagań
- minimalna liczba obsługiwanych detektorów manualnych (piesi): 2
- minimalna liczba obsługiwanych detektorów na podczerwień (rowerzyści): brak wymagań,
- minimalna liczba obsługiwanych radarów prędkości: brak wymagań,
- minimalna liczba programów sygnalizacyjnych: 2,
- możliwość realizacji sterowania ruchem acyklicznego grupowego.

W trakcie wprowadzania nowej organizacji ruchu, oznakowanie drogowe pionowe i poziome, urządzenia sterowania ruchem (w tym sterownik sygnalizacji) oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego muszą spełniać wymogi techniczne stawiane tym elementom organizacji ruchu, zgodnie z zapisami Dz.U.2019.2311 tj. ze zm. oraz przepisami zawartym w rozporządzeniu dot. warunków technicznych dla dróg publicznych (Dz.U.2016.124 tj. ze zm.). Należy bezwzględnie przestrzegać wymogów odległości znaków od jezdni oraz wysokości ich umieszczania. Należy bezwzględnie przestrzegać wymogów skrajni poziomej i pionowej sygnalizatorów od jezdni według zasad rozdziału 7 załącznika nr 3 Dz.U.2019.2311 ze zm. Wysokości montażu komór sygnałowych na maszcie zaleca się na wysokość 2,2 m, natomiast podwieszanych nad jezdnią na wysokość 5,0 m. Konstrukcje wsporcze (maszty, wysięgniki, bramownice, słupki znaków drogowych), wykorzystywane do mocowania przewidzianych w projekcie znaków i sygnałów drogowych, także muszą spełniać odpowiednie normy dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji wsporczych.

STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

Zaleca się dokonać kontroli wprowadzonych zmian w organizacji ruchu niniejszym projektem po jego wprowadzeniu w terminie 14 dni od dnia wprowadzenia. Organ Zarządzający Ruchem powinien dokonać co najmniej raz na 6 miesięcy kontroli organizacji ruchu w kontekście jej (Dz.U.2017.784, §12 ust. 3 i 5):

- zastosowania (adekwatności) znaków i sygnałów świetlnych oraz urządzeń brd pod bieżące potrzeby ruchowe użytkowników infrastruktury drogowej,
- wykonania pod względem obowiązujących przepisów Prawa o ruchu drogowym oraz szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń brd,
- funkcjonowania (zrozumienia i doboru odpowiednich zachowań uczestników ruchu),
- utrzymania w należytym stanie technicznym.

Powinno się również przestrzegać terminu przeprowadzenia minimum jednokrotnego w ciągu roku sprawdzenia warunków pracy skrzyżowania z sygnalizacją poprzez pomiary natężenia ruchu i badania efektywności przyjętych rozwiązań organizacyjnych oraz programowych, a w razie konieczności wprowadzenie ewentualnych zmian na ich podstawie. Ponadto, jednostka odpowiedzialna za właściwe utrzymanie w sprawności technicznej urządzeń sterowania ruchem, powinna prowadzić dziennik eksploatacji sygnalizacji (Dz.U.2019.2311, zał. 3, R.9).

Analizy miarodajnego szczytowego natężenia ruchu drogowego dla okresu prognozy w 2030r.

Dla potrzeb analizy szczytowego ruchu w rozpatrywanym przekroju elementu infrastruktury drogowej (DW633 – przejście dla pieszych) założono:

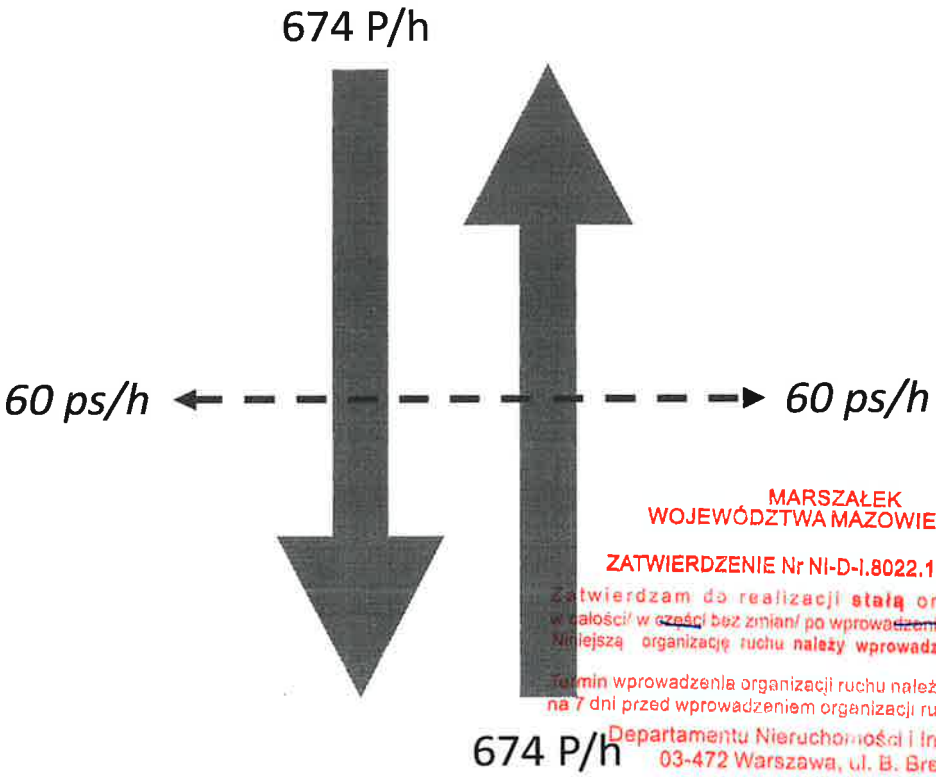
- analizę danych ruchowych SDRR z GPR 2020/21 dla dróg wojewódzkich;
- 8,5% SDRR dla miarodajnej godziny szczytu przewozowego,
- równomierna struktura kierunkowa (50/50).

Dane te przedstawiają się następująco (potok pojazdów w przekroju):

Okres analizy:	Motocykle	Samochody osobowe	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe bez przyczep	Samochody ciężarowe z przyczepami	Autobusy	Ciągniki Rolnicze	ŁĄCZNIE
Doba (SDRR)	215	14 307	970	93	26	131	9	15 751
Godzina miarodajna (8,5% SDRR)	19	1 217	83	8	3	12	1	1 343

Powyższe oznacza udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu na poziomie 1,93%. Na tej podstawie wyniki natężenia ruchu dla godziny szczytu przewozowego rozdzielono połowicznie na dwa osobne kierunki ruchu (pasy ruchu), otrzymując natężenia ruchu pojazdów dla strumieni. Pomierzone natężenie ruchu pieszych w godzinie zegarowej wynosiło dokładnie 60 pieszych/h. Poniżej przedstawiono diagram ruchu dla ostatecznie przyjętych wartości natężeń ruchu.

STAŁA ORGANIZACJA RUCHU



MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ZATWIERDZENIE Nr NI-D-I.8022.1. 12...2023.SR....

Zatwierdzam do realizacji **stałą** organizację ruchu w całości/ w ~~części~~ bez zmian/ po wprowadzeniu zmian.
Niniejszą organizację ruchu **należy wprowadzić do dnia** 31.12.2023

Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury
03-472 Warszawa, ul. B. Brechta 3

Z up. Marszałka Województwa
Marek Sitarski
13 STY. 2023
Zastępca Dyrektora Departamentu
Nieruchomości i Infrastruktury
ds. Transportu Drogowego

Zestawienie obliczeń czasów międzyzielonych dla strumieni kolizyjnych o niedopuszczalnym jednoczesnym zezwoleniu na ruch

	Grupa {E}	Grupa {D}	Sygn. {E}	Trajekt. {E}	Lp {E}[m]	V {E}[m/s]	S {E}[m]	T {E}[s]	Tz [s]	Syg. {D}	Trajekt. {D}	V {D}[m/s]	S {D}[m]	T {D}[s]	Tmin [s]
1K	3P	k1b	1-a	10,00	13,89	6,42	1,18	3,00	p3b	4-d	1,00	0,00	0,00	4,18	
1K	3P	k1b	1-a	10,00	13,89	2,37	0,89	3,00	p3b	3-c	1,00	0,00	0,00	3,89	
1K	3P	k1b	1-a	10,00	13,89	2,37	0,89	3,00	p3a	3-c	1,00	0,00	0,00	3,89	
1K	3P	k1b	1-a	10,00	13,89	6,42	1,18	3,00	p3a	4-d	1,00	0,00	0,00	4,18	
1K	3P	k1a	1-a	10,00	13,89	6,42	1,18	3,00	p3b	4-d	1,00	0,00	0,00	4,18	
1K	3P	k1a	1-a	10,00	13,89	2,37	0,89	3,00	p3b	3-c	1,00	0,00	0,00	3,89	
1K	3P	k1a	1-a	10,00	13,89	2,37	0,89	3,00	p3a	3-c	1,00	0,00	0,00	3,89	
1K	3P	k1a	1-a	10,00	13,89	6,42	1,18	3,00	p3a	4-d	1,00	0,00	0,00	4,18	
2K	3P	k2b	2-b	10,00	13,89	2,61	0,91	3,00	p3b	4-d	1,00	0,00	0,00	3,91	
2K	3P	k2b	2-b	10,00	13,89	6,80	1,21	3,00	p3b	3-c	1,00	0,00	0,00	4,21	
2K	3P	k2b	2-b	10,00	13,89	6,80	1,21	3,00	p3a	3-c	1,00	0,00	0,00	4,21	
2K	3P	k2b	2-b	10,00	13,89	2,61	0,91	3,00	p3a	4-d	1,00	0,00	0,00	3,91	
2K	3P	k2a	2-b	10,00	13,89	2,61	0,91	3,00	p3b	4-d	1,00	0,00	0,00	3,91	
2K	3P	k2a	2-b	10,00	13,89	6,80	1,21	3,00	p3b	3-c	1,00	0,00	0,00	4,21	
2K	3P	k2a	2-b	10,00	13,89	6,80	1,21	3,00	p3a	3-c	1,00	0,00	0,00	4,21	
2K	3P	k2a	2-b	10,00	13,89	2,61	0,91	3,00	p3a	4-d	1,00	0,00	0,00	3,91	
3P	1K	p3b	4-d	0,00	1,00	8,30	8,30	0,00	k1b	1-a	13,89	6,42	1,46	6,84	
3P	1K	p3b	4-d	0,00	1,00	8,30	8,30	0,00	k1a	1-a	13,89	6,42	1,46	6,84	
3P	1K	p3b	3-c	0,00	1,00	8,34	8,34	0,00	k1b	1-a	13,89	2,37	1,17	7,17	
3P	1K	p3b	3-c	0,00	1,00	8,34	8,34	0,00	k1a	1-a	13,89	2,37	1,17	7,17	
3P	1K	p3a	3-c	0,00	1,00	8,34	8,34	0,00	k1b	1-a	13,89	2,37	1,17	7,17	
3P	1K	p3a	3-c	0,00	1,00	8,34	8,34	0,00	k1a	1-a	13,89	2,37	1,17	7,17	
3P	1K	p3a	4-d	0,00	1,00	8,30	8,30	0,00	k1b	1-a	13,89	6,42	1,46	6,84	
3P	1K	p3a	4-d	0,00	1,00	8,30	8,30	0,00	k1a	1-a	13,89	6,42	1,46	6,84	
3P	2K	p3b	4-d	0,00	1,00	8,30	8,30	0,00	k2b	2-b	13,89	2,61	1,19	7,11	
3P	2K	p3b	4-d	0,00	1,00	8,30	8,30	0,00	k2a	2-b	13,89	2,61	1,19	7,11	
3P	2K	p3b	3-c	0,00	1,00	8,34	8,34	0,00	k2b	2-b	13,89	6,80	1,49	6,85	
3P	2K	p3b	3-c	0,00	1,00	8,34	8,34	0,00	k2a	2-b	13,89	6,80	1,49	6,85	
3P	2K	p3a	3-c	0,00	1,00	8,34	8,34	0,00	k2b	2-b	13,89	6,80	1,49	6,85	
3P	2K	p3a	3-c	0,00	1,00	8,34	8,34	0,00	k2a	2-b	13,89	6,80	1,49	6,85	
3P	2K	p3a	4-d	0,00	1,00	8,30	8,30	0,00	k2b	2-b	13,89	2,61	1,19	7,11	
3P	2K	p3a	4-d	0,00	1,00	8,30	8,30	0,00	k2a	2-b	13,89	2,61	1,19	7,11	

Zestawienie obliczeń przepustowości i miar warunków ruchu

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ		
OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA RELACJI	FORMULARZ	1

Natężenie nasycenia relacji bezkolizyjnej								
Wlot	PD (południowy)				PN (północny)			
Relacja	PDL	PDW1	PDW2	PDP	PNL	PNW1	PNW2	PNP
Wyjściowe natężenie nasycenia So [E/hz]		1900	1700			1900	1700	
Szerokość pasa ruchu w [m]		3.0				3.0		
Pochylenie wlotu i [%]	0.0				0.0			
Wskaźnik kierunku pochylenia Di [-]	0				0			
Wskaźnik położenia pasa ruchu Dk [-]		-				-		
Wskaźnik przejazdu przez torowisko tram. Dt [-]		0				0		
Promień skrętu R [m]		-				-		
Korekta natęż. nasyc, gdy 4,2<w		0.00				0.00		
Natężenie nasyc. relacji Sr [E/hz]		1800				1800		
Udział pojazdów ciężkich Uc [-]		0.02				0.02		
Natężenie nasyc. relacji Sr [E/hz]		1765				1765		

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ		
OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA PASÓW I GRUP PASÓW	FORMULARZ	4.1

Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów na wlocie PD	
Obliczeniowa grupa pasów (oznaczenie)	PD2
Numer pasa ruchu w grupie	2
Relacje w obrębie pasa ruchu	W
Całkowite natężenie relacji Qr [P/h]	674
Natężenie nasycenia relacji r na pasie j Srj [P/hz] (F:1 lub F:2 lub F:3)	1765
Liczba pasów w grupie ngr [-]	1
Liczba pasów w grupie wspólnych z relacją r mr [-]	0
Liczba pasów wydzielonych w grupie z relacją r nr [-]	1
I KROK ITERACJI	
Wstępne natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]	674
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0.382
II KROK ITERACJI	
Natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]	
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	
III KROK ITERACJI	
Natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]	
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	
Natężenie nasycenia pasów i obliczeniowych grup pasów na wlocie PD	
Udział relacji r w ruchu na pasie ur [-]	1
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	1765
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. aut. fa [-]	
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. tram. ft [-]	
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	1765
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz]	1765

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ		
OBLICZANIE NATĘŻEŃ NASYCENIA PASÓW I GRUP PASÓW	FORMULARZ	4.2

Rozkład ruchu w obliczeniowych grupach pasów na wlocie PN	
Obliczeniowa grupa pasów (oznaczenie)	PN1
Numer pasa ruchu w grupie	1

Relacje w obrębie pasa ruchu	W
Całkowite natężenie relacji Qr [P/h]	674
Natężenie nasycenia relacji r na pasie j Srj [P/hz] (F:1 lub F:2 lub F:3)	1765
Liczba pasów w grupie ngr [-]	1
Liczba pasów w grupie wspólnych z relacją r mr [-]	0
Liczba pasów wydzielonych w grupie z relacją r nr [-]	1
I KROK ITERACJI	
Wstępne natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]	674
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	0.382
II KROK ITERACJI	
Natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]	
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	
III KROK ITERACJI	
Natężenie relacji na pasie Qrj [P/h]	
Stopień nasycenia grupy pasów Y [-]	
Natężenie nasycenia pasów i obliczeniowych grup pasów na wlocie PN	
Udział relacji r w ruchu na pasie ur [-]	1
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	1765
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. aut. fa [-]	
Współczynnik korygujący ze względu na przyst. tram. ft [-]	
Natężenie nasycenia pasa ruchu Sj [P/hz]	1765
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz]	1765

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ		
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI	**FORMULARZ**	**5**

Wlot	PD			PN		
Obliczeniowa grupa pasów		PD2			PN1	
Pas ruchu		2			1	
Relacja		W			W	
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]		674			674	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	674			674		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	1348					
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz] (F:4)		1765			1765	
Efektywny sygnał zielony Ge [s]		31			31	
Długość cyklu T [s]	57					
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]		960			960	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	960			960		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	1920					
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]		0.702			0.702	
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0.702			0.702		
Stopień obciążenia obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0.702					
Przepustowość praktyczna grupy pasów przy Xd=0.85 Cp,gr [P/h]		816			816	
Rezerwa przepustowości grupy pasów deltaCp,gr [P/h]		142			142	
Przepustowość praktyczna wlotu przy Xd=0.85 Cp,wl [P/h]	816			816		
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cp,wl [P/h]	142			142		
Przepustowość praktyczna skrzyżowania przy Xd=0.85 Cp,sk [P/h]	1632					
Rezerwa przepustowości skrzyżowania delta Cp,sk [P/h]	284					

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ		
OBLICZANIE MIAR WARUNKÓW RUCHU	**FORMULARZ**	**6.1**

Dane do obliczania miar warunków ruchu						
Wlot	PD			PN		
Obliczeniowa grupa pasów		PD2			PN1	
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]		674			674	
Natężenie ruchu w grupie pasów qgr [P/s]		0.187			0.187	
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz] (F:4)		1765			1765	
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]		0.382			0.382	
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]		960			960	
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]		0.702			0.702	
Efektywny sygnał zielony Ge [s]		31			31	
Długość cyklu T [s]	57					
Okres analizy ta [h]	1					
Udział sygnału zielonego efektywnego w cyklu [-]		0.544			0.544	
Współczynnik uwzględniający rodzaj rodzaj sterowania rs [-]		0.5			0.5	
Współczynnik uwzględniający sąsiednie skrzyżowania z z sygnalizacją świetlną ws [-]		1.0			1.0	
Wskaźnik rozproszenia kolumny pojazdów Rp [-]						
Udział pojazdów dojeżdżających podczas sygnału zielonego PG=Rp*lambda [-]						
Współczynnik uwzględniający dojazd kolumny pojazdów w czasie sygnału zielonego f PG [-]						
Współczynnik koordynacji sygnalizacji fk [-]		1.0			1.0	

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ		
OBLICZANIE MIAR WARUNKÓW RUCHU	FORMULARZ	6.2

Straty czasu, PSR						
Wlot	PD			PN		
Obliczeniowa grupa pasów		PD2			PN1	
Straty czasu						
Straty czasu d1 [s/P]		9.6			9.6	
Straty czasu d2 [s/P]		2.7			2.7	
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]		12.3			12.3	
PSR w grupie pasów		I			I	
Łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [s/ta]		8281			8281	
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [h/h]		2.30			2.30	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	12.3			12.3		
PSR na wlocie	I			I		
Łączne straty czasu na wlocie Dwl [s/ta]	8281			8281		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie Dwl [h/h]	2.30			2.30		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	12.3					
PSR na skrzyżowaniu	I					
Łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [s/ta]	16563					
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [h/h]	4.60					

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ		
OBLICZANIE MIAR WARUNKÓW RUCHU	FORMULARZ	6.3

Kolejka pozostająca, Kolejka maksymalna, Zatrzymania						
Wlot	PD			PN		
Grupa pasów		PD2			PN1	
Zatrzymania						
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]		0.7			0.7	
Średnia kolejka maksymalna Km [P]		9			9	
Współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej fkw95 [-]		1.89			1.89	

Kolejka maksymalna Km95		16			16	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]		6.34			6.34	
Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]		103			103	
Kolejki						
Śr. liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/P]		0.725			0.725	
Liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/ta]		488			488	
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]		0.664			0.664	
Liczba pojazdów zatrzymanych w grupie pasów PZgr [P]		448			448	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0.725			0.725		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie Uzwl [-]	0.664			0.664		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0.725					
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu Uzsk [-]	0.664					

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ		
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW	**FORMULARZ**	**7.1**

Wlot	PD			PN		
Obliczeniowa grupa pasów		PD2			PN1	
Pas ruchu		2			1	
Relacja		W			W	
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]		674			674	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	**674**			**674**		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	1348					
Natężenie nasycenia grupy pasów Sgr [P/hz] (F:4)		1765			1765	
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]		0.382			0.382	
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]		960			960	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	**960**			**960**		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	1920					
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]		0.702			0.702	
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	**0.702**			**0.702**		
Stopień obciążenia obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0.702					
Przepustowość praktyczna skrzyżowania przy Xd=0.85 Cp,sk [P/h]	1632					
Rezerwa przepustowości skrzyżowania delta Cp,sk [P/h]	284					

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ		
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW cd.	**FORMULARZ**	**7.2**

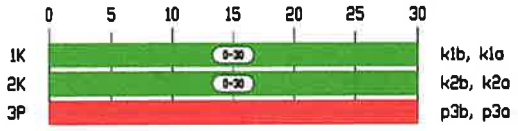
Wlot	PD			PN		
Obliczeniowa grupa pasów		PD2			PN1	
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]		12.3			12.3	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	**12.3**			**12.3**		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	12.3					
PSR w grupie pasów		I			I	
PSR na wlocie	**I**			**I**		
PSR na skrzyżowaniu	I					
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów Dgr [h/h]		2.30			2.30	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie Dwl [h/h]	2.30			2.30		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu Dsk [h/h]	4.60					
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]		0.7			0.7	
Kolejka maksymalna Km95		**16**			**16**	

STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

Zasięg kolejki maksymalnej Lk [m]		**103**			**103**	
Śr. liczba zatrzymań w grupie pasów Zgr [z/P]		0.725			0.725	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0.725			0.725		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0.725					
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]		0.664			0.664	
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie Uzwl [-]	0.664			0.664		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu Uzsk [-]	0.664					

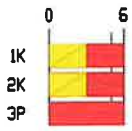
STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

Nazwa programu: F1 (min)
Skrzyżowanie: Przejście Stanisławów Pierwszy DW 633
Typ programu: Faza

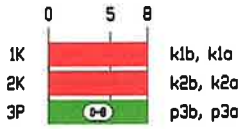


MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-I.8022.1 322.2022.SR
Zatwierdzam do realizacji **stałą** organizację ruchu w całości/ w części bez zmian/ po wprowadzeniu zmian.
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia 31.12.2022
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury
03-472 Warszawa, ul. B. Brechta 3

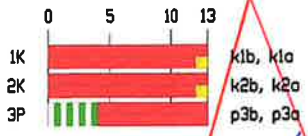
Nazwa programu: PMF 1-2
Skrzyżowanie: Przejście Stanisławów I DW 633
Typ programu: Przejście międzyfazowe



Nazwa programu: F2 (ped)
Skrzyżowanie: Przejście Stanisławów I DW 633
Typ programu: Faza

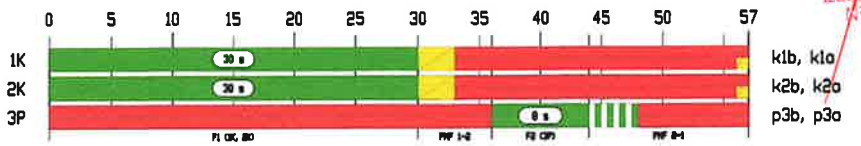


Nazwa programu: PMF 2-1
Skrzyżowanie: Przejście Stanisławów I DW 633
Typ programu: Przejście międzyfazowe

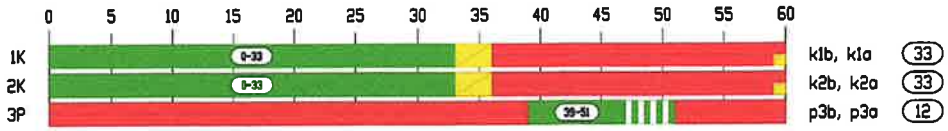


Z up. Marszałka Województwa
03 CZE. 2022
Marek Sitarski
Zastępca Dyrektora Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury ds. Transportu Drogowego

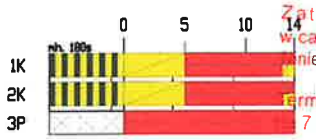
Nazwa programu: Minimalny wzbudzany
Skrzyżowanie: Przejście Stanisławów Pierwszy DW 633
Typ programu: Łączny



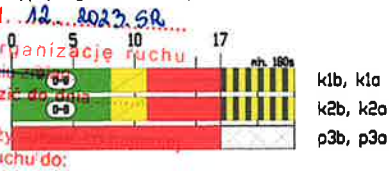
Nazwa programu: Awaryjny
Skrzyżowanie: Przejście Stanisławów Pierwszy DW 633
Typ programu: Stałoczasowa



Nazwa programu: Startowy wzbudzany
Skrzyżowanie: Przejście Stanisławów Pierwszy DW 633
Typ programu: Startowy



Nazwa programu: Końcowy wzbudzany
Skrzyżowanie: Przejście Stanisławów Pierwszy DW 633
Typ programu: Końcowy



MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-I.8022.1. 12.2023.SR
Zatwierdzam do realizacji **stałą** organizację ruchu w całości/ w części bez zmian/ po wprowadzeniu zmian.
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury
Wprowadzić komunikacyjne uzgodnienie przedstawicieli:
1. Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w Warszawie
2. Komendy Stołecznej Policji w Warszawie
3. ~~Komendy Wojewódzkiej Policji z siedzibą w Radomiu~~
4. Mazowieckiego Zarządu Dróg Wojewódzkich
5. Starosty Powiatu Legionowskiego

LEGENDA

zielony | czerwony | żółtoczerwony | żółty | żółty mig. | zielony mig. | brak

Z up. Marszałka Województwa
13 STY. 2023
Marek Sitarski
Zastępca Dyrektora Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury ds. Transportu Drogowego

9. Termin wprowadzenia organizacji ruchu

Termin wprowadzenia organizacji ruchu przewiduje się w okresie od 1 kwietnia 2022 r. do 31 grudnia 2022 r po zakończeniu obowiązywania czasowej organizacji ruchu dla wykonania budowy oświetlenia przejść dla pieszych.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Inwestor: Zarząd Województwa Mazowieckiego reprezentowany przez Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa		
Jednostka projektowa: TRAKT Krzysztof Karabin ul. Sokołowska 161A/A3-026, 08-110 Siedlce tel. 790 602 771; e-mail: biuro@trakt-projekt.pl		
Temat: „Zaprojektowanie sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 633 w miejscowości Stanisławów Pierwszy – okolice Szkoły Podstawowej im. Bohaterów Bitwy Warszawskiej 1920 roku."		
Stadium: Stała Organizacja Ruchu		
Tytuł rysunku: Plan orientacyjny		Rys. 1 skala: 1:500
Projektant:	Podpis:	Data:
BRANŻA DROGOWA: mgr inż. Krzysztof Karabin MAZ/0122/POOD/08 mgr inż. Jakub Prochacki WAM/0126/PBD/21		Grudzień 2022 r.