

OMB Projekt Magdalena Offman  
Ul. Malwowa 24/1  
62-030 Luboń

Powiatowy Zarząd Dróg w Kępnie  
z siedzibą w Słupi pod Kępem  
Ul. Katowicka 8  
63-604 Baranów

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

- aktualizacja dla zatwierdzenia KT. 7129.184.2021  
ewid. 194 / 2021, z 26.10.2021

*Poprawa bezpieczeństwa ruchu pieszych w obszarze oddziaływania przejść  
dla pieszych – ul. Sikorskiego w m. Kępno.*

## SPIS TREŚCI.

1	Przedmiot opracowania.....	3
1.1	Charakterystyka drogi.....	3
1.2	Charakterystyka ruchu na drodze. ....	3
2	Stan projektowany.....	4
2.1	Wykaz detektorów. ....	4
2.2	Wykaz sygnalizatorów.....	5
2.3	Nadzór sygnałów. ....	7
3	Programy sygnalizacji.....	7
3.1	Obliczenia czasów międzyzielonych.....	7
3.2	Sterowanie ruchem pojazdów.....	8
3.3	Sterowanie ruchem pieszych. ....	9
3.4	Program startowy i końcowy.....	9
3.5	Harmonogram pracy sygnalizacji.....	10
3.6	Analiza przepustowości.....	10
4	Oznakowanie poziome i pionowe.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5	Przewidywalny termin wprowadzenia organizacji ruchu.....	11
6	Literatura i materiały wyjściowe. ....	11
7	Załączniki.....	11

# 1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej / stałej organizacji ruchu na przejściu dla pieszych na ul. Władysława Sikorskiego (przy skrzyżowaniu z ul. Dąbrowskiego) w m. Kępno wraz z dedykowanym oświetleniem oraz radarami w celu dyscyplinowania kierowców przekraczających dopuszczalną prędkość.

## 1.1 CHARAKTERYSTYKA DROGI.

Przejście dla pieszych zlokalizowane jest w centralnej części miejscowości Kępno. W obrębie przejścia dla pieszych znajdują się budynki mieszkaniowe, handlowe i użyteczności publicznej. Ulica Sikorskiego w analizowanej lokalizacji jest drogą jednojezdniową o dwóch pasach ruchu o szerokości około 5,6 m, po jednym w każdym kierunku. Obecnie chodniki występują po obu stronach drogi. W sąsiedztwie analizowanej lokalizacji nie znajdują się przystanki publicznego transportu zbiorowego.

## 1.2 CHARAKTERYSTYKA RUCHU NA DRODZE.

Poniżej załączono pomiary ruchu wykonane dla szczytu komunikacyjnego i międzyszczytu. Natężenie ruchu przedstawiono w pojazdach umownych.

Miejscowość: Kępno (Sikorskiego- Dąbrowskiego)						31.08.2021 r.						
Przejście dla pieszych						Wlot północny						
Międzyszczyt												
	Autobusy	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe	Ciężarowe z przyczepą	Motocykle	Rowery	Traktory	PU	%	SUMA	
Skret w lewo	0	51	9	0	0	0	0	0	60	26%	60	
Prosto	0	128	24	0	0	0	3	0	154	67%	155	
Skret w prawo	0	16	1	0	0	0	0	0	17	7%	17	
Zawracanie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
SUMA	0	195	34	0	0	0	3	0	231		232	
%	0%	84%	15%	0%	0%	0%	1%	0%				
Szczyt komunikacyjny												
	Autobusy	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe	Ciężarowe z przyczepą	Motocykle	Rowery	Traktory	PU	%	SUMA	
Skret w lewo	0	63	12	0	0	0	0	0	75	27%	75	
Prosto	0	161	23	0	0	0	5	0	187	68%	189	
Skret w prawo	0	15	0	0	0	0	0	0	15	5%	15	
Zawracanie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
SUMA	0	239	35	0	0	0	5	0	277		279	
%	0%	86%	13%	0%	0%	0%	2%	0%				

Miejscowość: Kępno (Sikorskiego- Dąbrowskiego)						31.08.2021 r.						
Przejście dla pieszych						Wlot południowy						
Międzyszczyt												
	Autobusy	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe	Ciężarowe z przyczepą	Motocykle	Rowery	Traktory	PU	%	SUMA	
Skret w lewo	0	6	0	0	0	0	0	0	6	2%	6	
Prosto	0	137	28	0	0	0	1	0	166	84%	166	
Skret w prawo	0	20	5	0	0	0	0	0	25	9%	25	
Zawracanie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
SUMA	0	163	33	0	0	0	1	0	197		197	
%	0%	83%	17%	0%	0%	0%	1%	0%				
Szczyt komunikacyjny												
	Autobusy	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe	Ciężarowe z przyczepą	Motocykle	Rowery	Traktory	PU	%	SUMA	
Skret w lewo	0	17	0	0	0	0	0	0	17	6%	17	
Prosto	0	166	29	0	0	0	3	0	197	92%	198	
Skret w prawo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	
Zawracanie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
SUMA	0	183	29	0	0	0	3	0	214		215	
%	0%	85%	13%	0%	0%	0%	1%	0%				

## 2 STAN PROJEKTOWANY.

W przedmiotowej lokalizacji projektuje się sygnalizację świetlną na istniejącym przejściu dla pieszych. W obrębie przejścia uzupełnione zostało oznakowanie poziome i pionowe. Sygnalizatory dla pojazdów będą zamontowane na masztach po prawej stronie jezdni i na wysięgnikach nad jezdnią.

Na skrzyżowaniu wydzielono następujące grupy sygnałowe:

- 2 grupy sygnalizacyjne kołowe
- 1 grupa sygnalizacyjna piesza

Podstawowym trybem pracy jest stan zielone dla ruchu kołowego.

### 2.1 WYKAZ DETEKTORÓW.

W projekcie zastosowano dla pojazdów detekcję w postaci detektorów radarowych.

Tabela 2.1 Wykaz detektorów. Funkcje przypisane.

L.p.	Nazwa	Odległość [m]	Grupa	Typ detektora	Funkcje		
					Meldowanie	Nadzajętość / Podzajętość	Pomiar prędkości
GRUPY KOŁOWE							
1	R1	Wg opisu	02	radar	-	30 [min] / 12 [h]	X
4	R2	Wg opisu	08	radar	-	30 [min] / 12 [h]	X
GRUPY PIESZE							
1	P311	-	31	przycisk	X	15 [min] / 72 [h]	-
2	P312	-		przycisk	X	15 [min] / 72 [h]	-

- Nadzajętość definiowana jest jako nieprzerwane wzbudzenie przycisku, natomiast podzajętość oznacza brak wzbudzenia w projektowanym zakresie czasu.
- Detektor radarowy należy skonfigurować w taki sposób, żeby pojazdy były wykrywane w odległości nie większej niż 150 metrów od linii zatrzymania. Urządzenie ma wysyłać do sterownika informację jeżeli prędkość pojazdu jest większa niż 30 km/h na wlocie południowym oraz 50 km/h na wlocie północnym.
- W miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym należy zastosować sensorowe przyciski dla pieszych. Przyciski powinny spełniać następujące wymagania:
  - Przycisk należy zamontować na wysokości 1,2 m mierzonej od poziomu terenu do dolnej krawędzi przycisku,
  - Nad przyciskami dla pieszych należy umieścić naklejki informujące o konieczności aktywowania detektora w celu uzyskania zielonego światła.

- Żądanie zapalenia się sygnału zielonego dla pieszych następuje przez włącznik sensorowy (dotykowy), przycisk musi reagować również na dłoń w rękawiczce,
- Optyczne potwierdzenie zgłoszenia: LED z czerwonym tekstem „CZEKAJ” lub „PROSZĘ CZEKAĆ” (napięcie 24V DC lub AC pochodzące ze sterownika).
- Szczegółowy sposób wykorzystania wzbudzeń na detektorach w algorytmie sterownia został przedstawiony poniżej w szczegółowym opisie programu akomodacyjnego.
- Urządzenia detekcji mają spełniać wymogi opisane w [2].
- Montaż i uruchomienie urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta.

## 2.2 WYKAZ SYGNALIZATORÓW.

Poniższa tabela zawiera zestawienie zaprojektowanych sygnalizatorów.

Tabela 2.2 Wykaz zaprojektowanych sygnalizatorów.

Rodzaje sygnalizatorów						
Oznaczenie	Typ	Ekran kontrastowy	Średnica [mm]	Lokalizacja	Rodzaj źródła światła	Grupa sygnałowa
GRUPY KOŁOWE						
021	S1, 3k ogólny	-	300	Maszt	LumiLED	02
022	S1, 3k ogólny	Tak	300	Wysięgnik	LumiLED	
081	S1, 3k ogólny	-	300	Maszt	LumiLED	08
082	S1, 3k ogólny	Tak	300	Wysięgnik	LumiLED	
GRUPY PIESZE						
311	S5, 2k	-	200	Maszt	LumiLED	31
312	S5, 2k	-	200	Maszt	LumiLED	

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

Dla sygnalizatorów znajdujących się na wysięgnikach minimalna skrajnia pionowa wynosi 5,5 m.

Zastosować komory sygnalizacyjne ze źródłami światła typu LumiLED co najmniej IV klasy fantomowej i napięciu 42V, które powinny być wyposażone w funkcje przyciemniania, umożliwiającą w godzinach nocnych nadawanie sygnałów o obniżonej o 20 % luminancji. Obniżenie napięcia zasilania lamp sygnalizacyjnych z 42 V na 31 V powinno powodować ich przejście w tryb pracy nocnej. Przejście do trybu "przyciemnionego" następować powinno automatycznie, bez zauważalnych zmian w działaniu programu sygnalizacyjnego. Przejście

następuje na podstawie działania zintegrowanego zegara astronomicznego, który przekazuje informację do sterownika o potrzebie obniżenia napięcia przez sygnalizator.

Piesze grupy sygnałowe należy wyposażyć w sygnalizatory akustyczne dla pieszych zapewniające nadawanie sygnału zezwalającego na przechodzenie przez jezdnię wyłącznie podczas nadawania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał dźwiękowy odpowiadający sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien różnić się od sygnału dźwiękowego odpowiadającego sygnałowi zielonemu migającemu.




Pomocnicze sygnały dźwiękowe, nadawane podczas sygnału czerwonego, powinny różnić się w zasadniczy sposób od sygnałów będących odpowiednikiem sygnału zielonego ciągłego i migającego.

Sygnał dźwiękowy stosowany na przejściach dla pieszych powinien być krótkoczasowym okresowo powtarzającym się sygnałem złożonym o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnionej falą prostokątną i czasie trwania nieprzekraczającym 20 ms. Częstotliwość podstawowa sygnału złożonego powinna wynosić na przejściach przez jezdnię – 880 Hz.

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

Sygnalizator dźwiękowy powinien umożliwiać regulację poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 50-90 dB.

Poziom sygnału podstawowego powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W żadnym punkcie przejścia dla pieszych stosunek sygnału dźwiękowego nadawanego z sygnalizatora względem poziomu tła akustycznego nie może być mniejszy niż (-20) dB.

Wygląd sygnalizatora	Oznaczenie	Przynależność do grupy sygnałowej
	S1, 3k ogólny	021 (grupa 02) 081 (grupa 08)
	S1, 3k ogólny, z ekranem kontrastowym	022 (grupa 02) 082 (grupa 108)
	S5, 2k	311, 312 (grupa 31)

## 2.3 NADZÓR SYGNAŁÓW.

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

Tabela 2.3 Warunki logiczne

L.p.	Grupa sygnałowa	Warunki logiczne	L.p.	Grupa sygnałowa	Warunki logiczne
1	02	Sygnalizator 021 lub 022	1	31	Sygnalizatory 311 lub 312
2	08	Sygnalizator 081 lub 082			

Uwaga:

Spójnik „i” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili przepalenia się ostatniego ze źródeł światła o symbolach połączonych tym spójnikiem.

Spójnik „lub” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili przepalenia się dowolnego ze źródeł światła o symbolach połączonych tym spójnikiem.

## 3 PROGRAMY SYGNALIZACJI.

Opracowano następujące programy sygnalizacji dla podstawowych stanów ruchowych na skrzyżowaniu:

- *programy acykliczne*, akomodacyjne uzależniające ruch pojazdów i pieszych na skrzyżowaniu od aktualnego zapotrzebowania oraz indywidualnych zgłoszeń, pobudzeń na detektorach,
- *programy awaryjne*, stałoczasowe, załączane w przypadku awarii sterowania akomodacyjnego (np. przy awarii modułu detektorów).

### 3.1 OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH.

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

- a) prędkość ewakuacji pojazdów 13,9 m/s (50 km/h),
- b) prędkość dojazdu pojazdów 13,9 m/s (50 km/h),
- c) prędkość ewakuacji pieszych 1,4 m/s,
- d) długość światła żółtego dla pojazdów 3,0 [s],
- e) długość światła zielonego pulsującego dla pieszych 4,0 [s],
- f) minimalna długość światła czerwonego 2,0 [s],

g) wartość wydłużająca drogę ewakuacji dla strumienia pojazdów - 10 [m].

### 3.2 STEROWANIE RUCHEM POJAZDÓW.

Sterowanie ruchem pojazdów będzie realizowane w dwóch wariantach:

a) praca w trybie akomodacyjnym.

- stanem ustalonym (w przypadku braku pobudzeń) dla pracy akomodacyjnej jest tryb ciągle zielone dla grup kołowych 02 i 08. Jest to podstawowy stan pracy sygnalizacji.
- Grupy sygnałowe 02 i 08 realizowane są wspólnie.
- Detektor radarowy musi posiadać funkcję pomiaru prędkości. Jeżeli zmierzona prędkość będzie wyższa niż 30 km/h na wlocie północnym i 50 km/h na wlocie południowym należy:
  - Jeżeli nie ma zapotrzebowania na sygnał zielony dla grupy pieszej – natychmiast (przestrzegając minimalnego czasu sygnału zielonego) zakończyć nadawanie sygnału zielonego dla grup kołowych, załączyć sygnał czerwony na czas 5 sekund i powrócić do nadawania sygnału zielonego dla grup kołowych,
  - Jeżeli jest zapotrzebowanie na sygnał zielony dla grupy pieszej – natychmiast (przestrzegając minimalnego czasu sygnału zielonego), zakończyć nadawanie sygnału zielonego dla grup kołowych, załączyć sygnał zielony dla grupy pieszej i powrócić do nadawania sygnału zielonego dla grup kołowych,
- w przypadku pełnego obciążenia wlotów skrzyżowania długości sygnałów zielonych powinny być realizowane zgodnie z wartościami przedstawionymi w poniższej tabeli 3.1

Grupy sygnałowe	Długość sygnału zielonego, wartość przyrostu [1s]	
	Minimalna, gwarantowana	Maksymalna
	$G_{min}$ [s]	$G_{max}$ [s]
02	5	30 ( $\infty$ )
08	5	30 ( $\infty$ )
31	6+4	6+4

Znak  $\infty$  oznacza ciągle zielony dla dedykowanej grupy sygnałowej w przypadku braku pobudzeni kolizyjnych i nie wykryciu przekroczenia prędkości przez pojazdy.

a) praca autonomiczna w trybie awaryjnym

W przypadku awarii modułów detekcji lub awarii programu akomodacyjnego sterownik automatycznie przełącza się do trybu pracy awaryjnej. Skrzyżowanie jest wówczas sterowane za pomocą awaryjnego programu stałoczasowego zgodnego z harmonogramem. Program awaryjny przedstawiono w załączniku.



### 3.3 STEROWANIE RUCHEM PIESZYCH.

Na skrzyżowaniu zlokalizowane jest jedno przejście dla pieszych. Schemat sterowania dla ruchu pieszego:

- Dla grupy pieszej 31 otrzymanie sygnału zielonego możliwe jest jedynie po zgłoszeniu z przycisku (P311 lub P312). W przeciwnym przypadku wyświetlany jest sygnał czerwony.
- Sygnał zielony dla grupy 31 załączany jest na wymagany minimalny czas, którego obliczenie przedstawiono poniżej.

Grupa sygnalizacyjna	Długość przejścia/ przejazdu [m]	Maksymalna prędkość uczestników ruchu [m/s]	Minimalny czas sygnału zielonego [s]
31	5,9	1,0	6

### 3.4 PROGRAM STARTOWY I KOŃCOWY

Uruchomienie oraz zakończenie pracy sterownika sygnalizacji powinno być poprzedzone odpowiednimi programami startowymi i końcowymi. Dla programów awaryjnych program startowy i końcowy zostały przedstawione w załącznikach. Program startowy i końcowy dotyczące sterownia w trybie akomodacji powinny pracować według następujących założeń:

a) Program startowy – przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następujących sekwencji:

- Sygnał żółty migający dla pojazdów co najmniej 180 sekund (grupy sygnałowe 02 i 08), brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu (grupa 31),
- Sygnał żółty ciągły przez 5 sekund dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,
- Sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 5 sekund,
- Sygnał zielony dla strumieni poruszających się po drodze podporządkowanej (grupa 31),
- Program trójbarwny realizujący sygnały zielone dla poszczególnych grup sygnałowych na podstawie żądań z detekcji.

b) Program końcowy – przejście z programu trójbarwnego do trybu pracy ostrzegawczej musi przebiegać według następującej sekwencji:

- Dokończenie bieżącej sekwencji sygnałów,

- Sygnał czerwony dla wszystkich grup przez czas 5 sekund,
- Sygnał żółty migający.

### 3.5 HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI.

Praca programów sterownika odbywać się będzie według następującego harmonogramu:

Program	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
<b>Program akomodowany</b>							
P1	6:00 - 22:00	6:00- 22:00	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00
<b>Program awaryjny</b>							
PA1	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00
<b>Tryb ostrzegawczy</b>							
-	22:00 – 6:00	22:00 – 6:00	22:00 – 6:00	22:00 – 6:00	22:00 – 6:00	22:00 – 6:00	22:00 – 6:00

### 3.6 ANALIZA PRZEPUSTOWOŚCI

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

## 4 OZNAKOWANIE PIONOWE I POZIOME.

Projektuje się zmiany w oznakowaniu poziomym i pionowym mające na celu dostosowanie oznakowania do projektowanej sygnalizacji świetlnej oraz obowiązujących przepisów.

Usytuowanie projektowanego oznakowania poziomego oraz oznakowania pionowego przedstawiono na rysunku 2.

Oznakowanie poziome należy wykonać w technologii cienkowarstwowej. Szerokość projektowanego przejścia dla pieszych wynosi 4 m.

Należy zastosować znaki pionowe pokryte folią odblaskową typu II-go, grupy wielkości średnie (S). Tarcza znaku ma być zamontowana do konstrukcji wsporczej znaku w sposób rozłączny. Znaki pionowe należy lokalizować w sposób zapewniający dobrą widoczność.

## 5 Przewidywalny termin wprowadzenia organizacji ruchu.

Przewidywalny termin wprowadzenia organizacji ruchu to 31.12.2021 r.

## 6 Literatura i materiały wyjściowe.

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

## 7 ZAŁĄCZNIKI

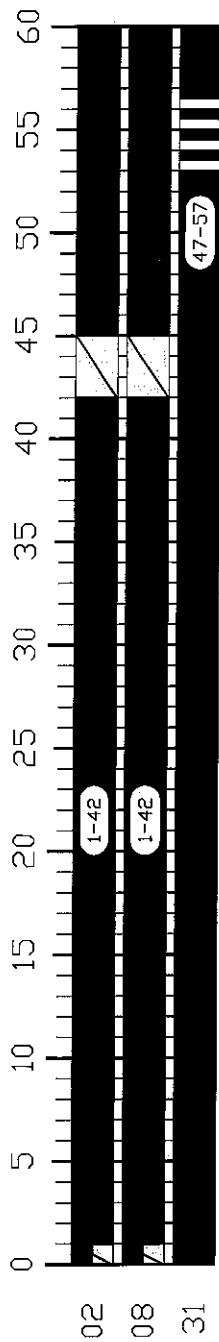
Załączniki w postaci tabel, diagramów i rysunków:

- Macierz grup kolizyjnych,
- Obliczenia czasów międzyzielonych,
- Tablica czasów międzyzielonych,
- Diagramy kolejności faz,
- Programy sygnalizacji,
- Program startowy,
- Program końcowy,
- Obliczenia przepustowości,
- Rysunek 1: „Plan orientacyjny.”
- Rysunek 2: „Rozmieszczenie urządzeń sygnalizacji świetlnej.”
- Rysunek 3: „Trajektorie ruchu i punkty kolizji.”

**Załącznik. Obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych:**

Potok ewakuujący się (Ew)	ID pasa (Ew)	Potok dojeżdżający (Doj)	ID pasa (Doj)	Droga ewakuacji Se [m]	Droga dojazdu Sd [m]	V-ew [m/s]	V-doj [m/s]	Długość pojazdu (Ew)	Czas trwania sygnału żółtego [s]	Czas ewakuacji te [s]	Czas dojazdu td [s]	Obliczony CnZ [s]	Wymagany CnZ [s]	Przyjęty CnZ [s]
02	W	31	a	5,8	0	13,9	1,4	10	3	1,137	0,000	4,14	5	5
02	W	31	b	6,5	0	13,9	1,4	10	3	1,187	0,000	4,19	5	5
08	W	31	a	6,5	0	13,9	1,4	10	3	1,187	0,000	4,19	5	5
08	W	31	b	2,5	0	13,9	1,4	10	3	0,899	0,000	3,90	4	5
31	a	02	W	5,9	2,5	1,4	13,9	0	0	4,214	1,180	3,03	4	4
31	b	02	W	5,6	6,5	1,4	13,9	0	0	4,000	1,468	2,53	3	4
31	a	08	W	5,9	6,5	1,4	13,9	0	0	4,214	1,468	2,75	3	4
31	b	08	W	5,6	2,5	1,4	13,9	0	0	4,000	1,180	2,82	3	4

Program awaryjny

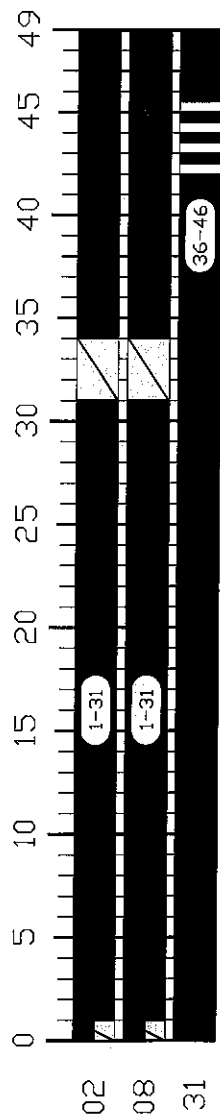


(41)  
(41)  
(10)

Macierz grup kolizyjnych

02	08	31
02		
08		
31		

Program maksymalny

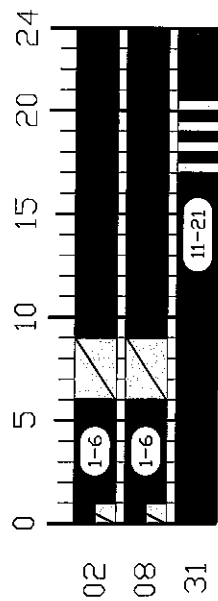


(30)  
(30)  
(10)

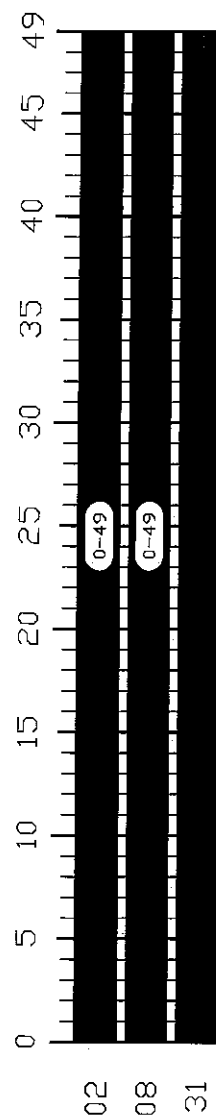
Macierz minimalnych czasów międzyzielonych

02	08	31
02		
08		
31		

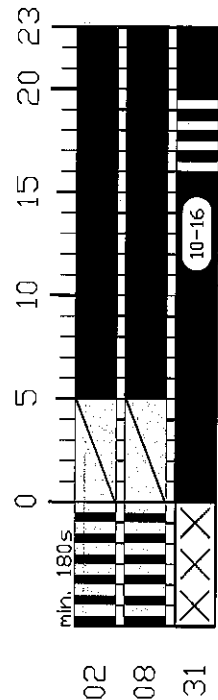
Program minimalny



Stan ustalony



Program startowy



Program końcowy

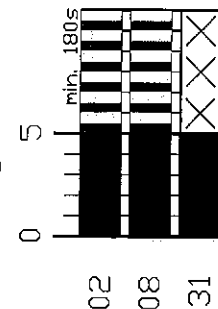
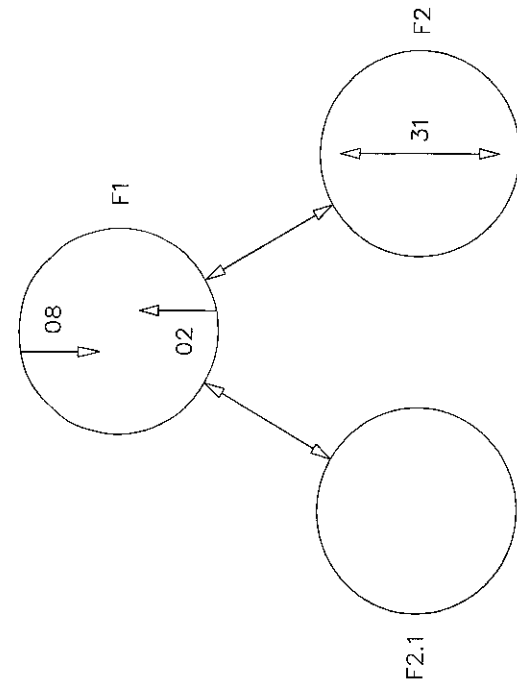
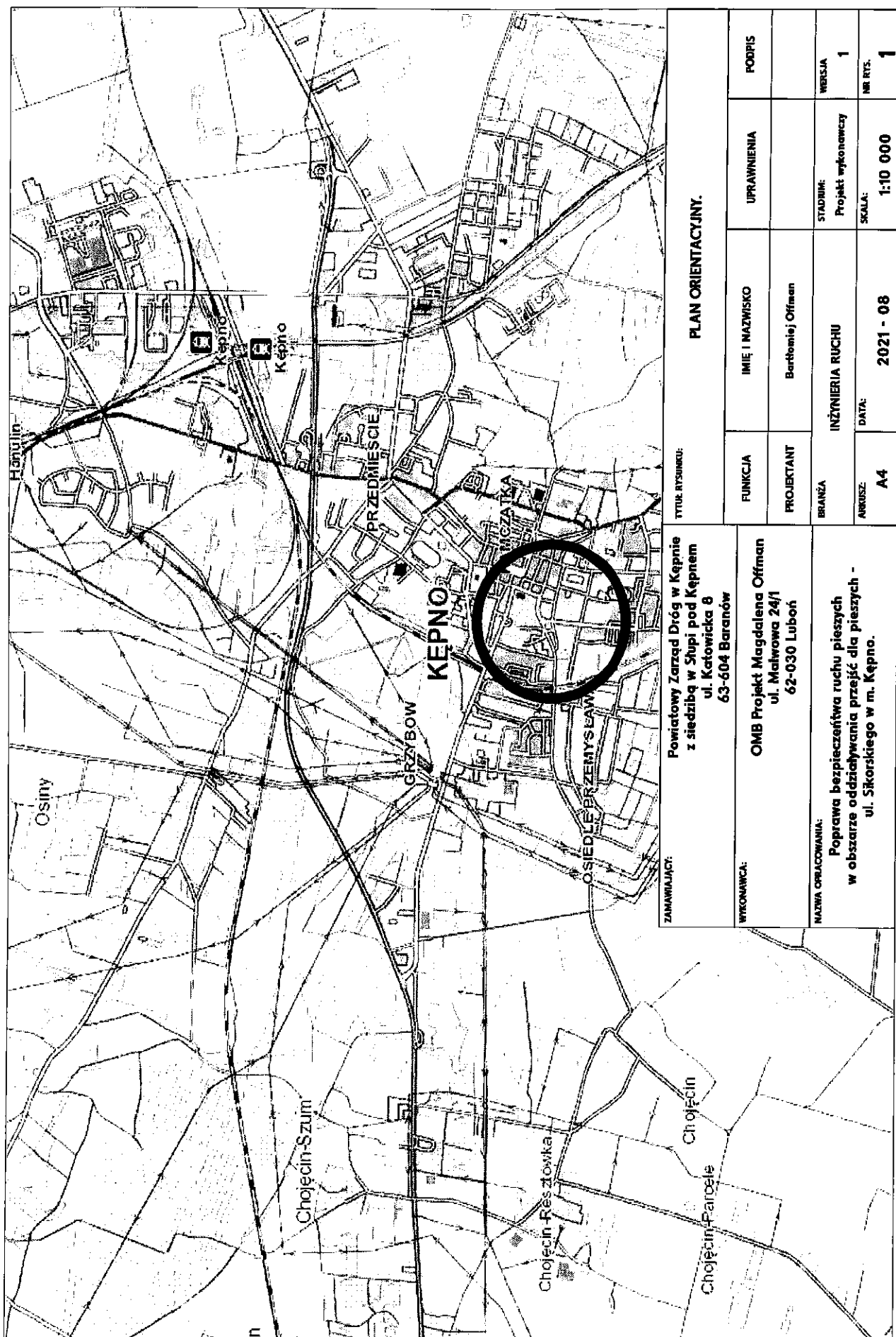


Diagram faz



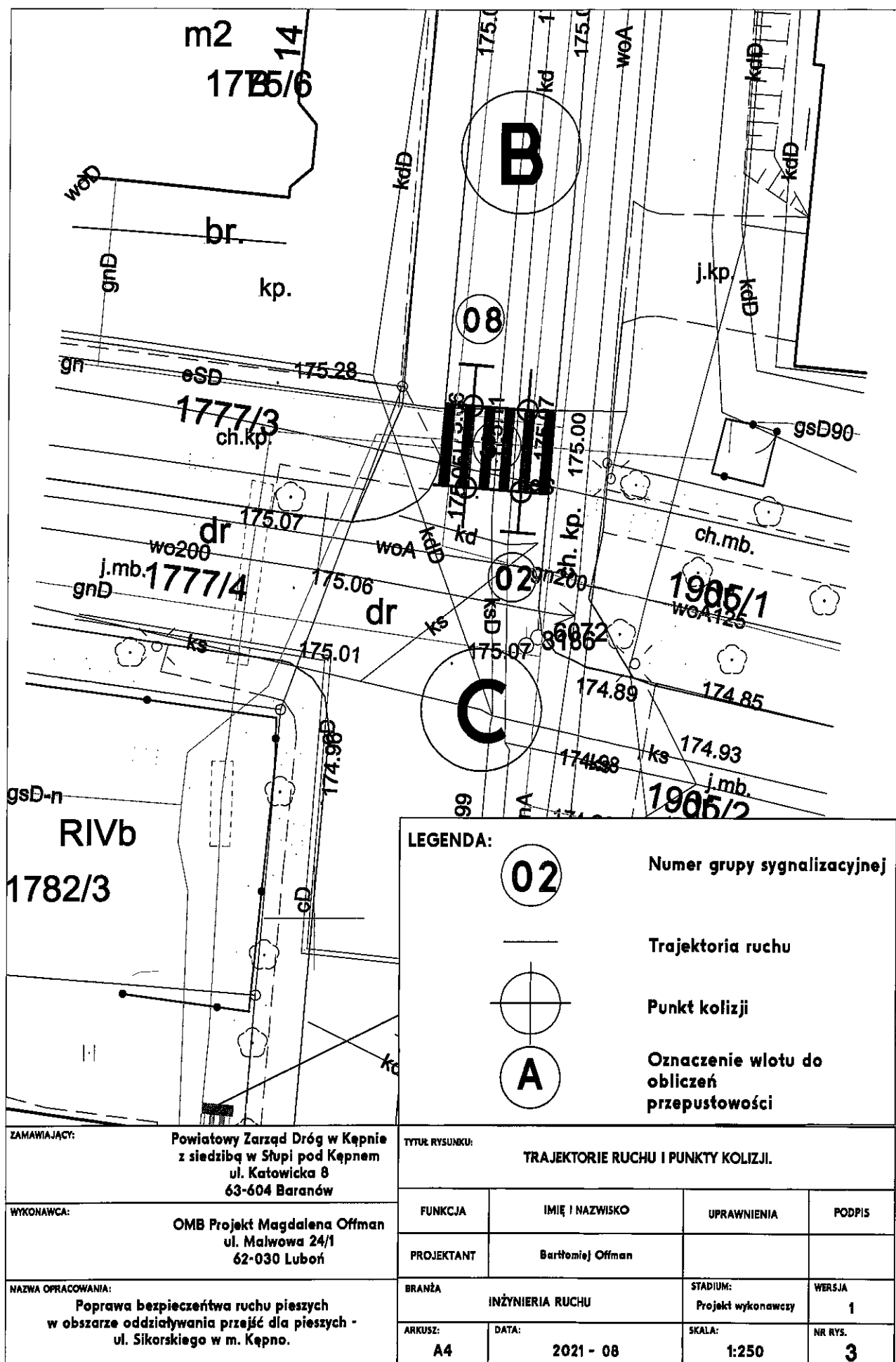
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:	PZD w Kępnie					Miejscowość:	Kępno					
Wykonawca:	OMB Projekt					Skrzyżowanie:	Pdp ul. Sikorskiego					
Projekt nadrzędny:	Poprawa brd	Nr pracy	01			Data	31.08.2021		Godzina	Szczyt komunikacyjny		
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	W	-	-	-	-	-	W	-	-	LWP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów $Q_{gr}$ [P/h]	277						214					
Natężenie ruchu na wlocie $Q_{wl}$ [P/h]	277						214					
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu $Q_{sk}$ [P/h]	491											
Natężenie nasycenia w grupie pasów $S_{gr}$ [P/hz]	1750						1750					
Stopień nasycenia grupy pasów $\gamma_{gr}$ [-]	0,158						0,122					
Przepustowość grupy pasów $C_{gr}$ [P/h]	1071						1071					
Przepustowość wlotu $C_{wl}$ [P/h]	1071						1071					
Przepustowość skrzyżowania $C_{sk}$ [P/h]												
Stopień obciążenia grupy pasów $X_{gr}$ [-]	0,259						0,200					
Stopień obciążenia wlotu $X_{wl}$ [-]	0,259						0,200					
Stopień obciążenia skrzyżowania $X_{sk}$ [-]												
Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h]												
Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p,sk}$ [P/h]												
Średnie straty czasu w grupie pasów $d_{gr}$ [s/P]	4,5						4,3					
Średnie straty czasu na wlocie $d_{wl}$ [s/P]	4,5						4,3					
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P]	4,4											
PSR w grupie pasów	I						I					
PSR na wlocie	1						1					
PSR na skrzyżowaniu	1											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*_{gr}$ [h/h]	0,35						0,26					
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*_{wl}$ [h/h]	0,35						0,26					
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*_{sk}$ [h/h]	0,60											
Średnia kolejka pozostająca $K_p$ [P]	0,0						0,0					
Kolejka maksymalna $K_{max}$ [P]	5,0						5,0					
Zasięg kolejki maksymalnej $L_k$ [m]	31,0						31,0					
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów $z_{gr}$ [z/P]	0,415						0,398					
Średnia liczba zatrzymań na wlocie $z_{wl}$ [z/P]	0,415						0,397					
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu $z_{sk}$ [z/P]												
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów $u_{gr}$ [-]	0,415						0,398					
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie $u_{wl}$ [-]	0,415						0,397					
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu $u_{sk}$ [-]												



ZAMAWIAJĄCY:		TYTUŁ RYSUNKU:		PLAN ORIENTACYJNY.			
Powiatowy Zarząd Dróg w Kępnie z siedzibą w Słupi pod Kępem ul. Katowicka 8 63-604 Baranów		FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS		
OMB Projekt Magdalena Offman ul. Małkowska 24/1 62-030 Luboń		PROJEKTANT	Barthomiej Offman				
NAZWA OBLACZANIA: Poprawa bezpieczeństwa ruchu pieszych w obszarze oddziaływania przejazd dla pieszych - ul. Sikorskiego w m. Kępno.		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU			STADIUM:	WERSJA
		ARKUSZ	DATA:			Projekt wykonawczy	1
		A4	2021 - 08	SKALA:	1:10 000	NR RYS.	1







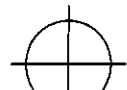
# LEGENDA:

02

Numer grupy sygnalizacyjnej

—

Trajektoria ruchu



Punkt kolizji

A

Oznaczenie wlotu do obliczeń przepustowości

ZAMAWIAJĄCY:  
Powiatowy Zarząd Dróg w Kępnie  
z siedzibą w Słupi pod Kępem  
ul. Katowicka 8  
63-604 Baranów

WYKONAWCA:  
OMB Projekt Magdalena Offman  
ul. Malwowa 24/1  
62-030 Luboń

NAZWA OPRACOWANIA:  
Poprawa bezpieczeństwa ruchu pieszych  
w obszarze oddziaływania przejść dla pieszych -  
ul. Sikorskiego w m. Kępno.

TYTUŁ RYSUNKU:

TRAJEKTORIE RUCHU I PUNKTY KOLIZJI.

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT	Barłomiej Offman		
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: A4	DATA: 2021 - 08	SKALA: 1:250	NR RYS. 3