

Wykonawca



Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.

Plac Wiosny Ludów 2

61 - 831 Poznań

tel. +48 (61) 884 20 10/30

fax +48 (61) 866 60 04

Inwestor



Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu

ul. Wilczak 17

61-623 Poznań

tel. 61 647 72 00

e-mail: zdm@zdm.poznan.pl

PROJEKT SYGNALIZACJI

*PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC:
KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO W POZNANIU*

ZATWIERDZENIE NR Z DN. R.		
Zespół projektowy	<i>Szymon Przepiórowski</i>	
	<i>Marcin Stachowiak</i>	
Poznań, dn. 19.10.2017 r.		

OPINIE, UZGODNIENIA:

Urząd Miasta Poznania
Wydział Transportu i Zieleni
Oddział Miejskiego Inżyniera Ruchu

Poznań, 30 listopada 2017 r.

zatwierdzenie nr: TZ-I.7221.1.514.2017

Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.
plac Wiosny Ludów 2, IV p.
61-831 Poznań

Działając na podstawie art. 10 ust. 6 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2017 r., poz. 1260 ze zm.) oraz 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 2017 r., poz. 784)

w związku z przekazaniem w dniu 16.11.2017 r. przez zarząd drogi wnioskiem dotyczącym stałej organizacji ruchu, uzupełnionym o poprawioną dokumentację techniczną w dniu 30.11.2017 r., na podstawie projektu sporządzonego przez Pana Szymona Przepiórowskiego oraz Marcina Stachowiaka, po zasięgnięciu opinii:

1. Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu (pismo: IS.401.01.49.2017 z dnia 16.11.2017 r.)
2. Zarządu Transportu Miejskiego w Poznaniu (pismo: ZTM.TU.4116.2.109.2017 z dnia 08.11.2017 r.)
3. Komendy Miejskiej Policji w Poznaniu (pismo: Rd-I-LN-5321/607/2017 z dnia 07.11.2017 r.)

oraz po wprowadzeniu następujących zmian/uwag:

1. Projektant i wykonawca po wdrożeniu programów sygnalizacji świetlnej są zobowiązani do nadzoru ruchu na projektowanym skrzyżowaniu (przez okres jednego miesiąca) i wprowadzić ewentualne korekty w programach sygnalizacji, dostosowując je do faktycznych potrzeb ruchowych na ww. skrzyżowaniu. Należy szczegółowo obserwować zaprojektowaną koordynację pomiędzy projektowaną sygnalizacją świetlną a istniejącą na skrzyżowaniu ulic Hetmańska – Kasprzaka. W przypadku niedostatecznej koordynacji należy dostosować okna czasowe by zapewnić płynność w ciągu ulicy Kasprzaka.
2. Po wdrożeniu nowej sygnalizacji należy przeprowadzić badanie warunków ruchowych na wlotach podporządkowanych i ciągu głównym oraz dokonać porównania ze stanem przed wprowadzeniem. Należy sporządzić raport oceniający zmiany w rozkładzie ruchu w obrębie inwestycji w ciągu 6 miesięcy od wdrożenia nowej organizacji ruchu pod kątem zmian płynności ruchu, bezpieczeństwa i ewentualnych zdarzeń drogowych.

ZATWIERDZAM STAŁĄ ORGANIZACJĘ RUCHU

nazwa i adres obiektu: ul. Kasprzaka, Chociszewskiego w Poznaniu.

w związku z: budową sygnalizacji świetlnej.

Zgodnie z § 8 ust. 7 w./wym. rozporządzenia określam termin, w którym powinna zostać wprowadzona zatwierdzona stała organizacja ruchu: do dnia 30 czerwca 2018 r.

Najpóźniej w momencie zgłoszenia zmian w organizacji ruchu należy przedłożyć poprawioną dokumentację techniczną uwzględniającą uwagi do zarządu drogi i organu zarządzającego ruchem.

POUCZENIE

1. Zgodnie z § 12 ust. 1 w./wym. 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, składając pismo osobiście lub przesyłając je na poniższe adresy:
 - 1) Urząd Miasta Poznania, Wydział Transportu i Zieleni, Oddział Miejskiego Inżyniera Ruchu, ul. 3 Maja, 61-728 Poznań,
 - 2) Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu, ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań,
 - 3) Komenda Miejska Policji w Poznaniu, ul. Szylinga 2, 60-787 Poznań.
2. **W przypadku braku zawiadomienia w w./wym. terminie traci ważność zatwierdzona organizacja ruchu o czym organ zarządzający ruchem informuje zarząd drogi.**
3. **Niniejsze uzgodnienie nie stanowi podstawy do zajęcia pasa drogowego.**
W celu uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego należy wystąpić do Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu z wnioskiem o udzielenie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego dotyczącego prowadzenia robót w pasie drogowym.
4. Na czas wprowadzania stałej organizacji ruchu, należy opracować oraz zatwierdzić projekt czasowej organizacji ruchu.
5. Zgodnie z § 12 ust. 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 2003 r., nr 177, poz. 1729) organ zarządzający ruchem przeprowadza kontrolę oznakowania na podstawie dokonanego zgłoszenia w terminie do 14 dni.
Do czasu stwierdzenia poprawności wprowadzenia stałej organizacji ruchu w ramach prowadzonej kontroli, odpowiedzialność za wprowadzoną organizację ruchu ponosi wykonawca prac.

Z up. PREZYDENTA MIASTA

Łukasz Doruchajewski
Z-CADYREKTOŃA WYDZIAŁU
DS. ZARZĄDZANIA RUCHEM
MIEJSKI INŻYNIER RUCHU

Do wiadomości:

1. Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu
2. Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu
3. Komenda Miejska Policji w Poznaniu

Sporządził: Łukasz Krokowski (tel. 61 878 15 27)

Spis treści

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
2.1	Charakterystyka obiektu.....	5
2.2	Pomiary ruchu.....	5
3	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	8
3.1	Wykaz detektorów.....	9
3.2	Wykaz sygnalizatorów.....	11
3.3	Nadzór sygnałów.....	12
4	OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH.....	13
5	PROGRAMY SYGNALIZACJI.....	13
5.1	Sterowanie ruchem pojazdów i pieszych.....	13
5.2	Sterowanie ruchem pojazdów komunikacji zbiorowej.....	16
5.3	Program startowy i końcowy.....	17
6	HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI.....	18
7	KOORDYNACJA.....	18
8	OZNAKOWANIE POZIOME I PIONOWE.....	19
9	STEROWNIK SYGNALIZACJI.....	19
10	RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI.....	19

1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- [1] Zlecenie Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu, numer sprawy RS.402.532.2016/2.
- [2] „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” który stanowi załącznik do Dziennika Ustaw nr 220 poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003. Tekst rozporządzenia przywołuje 4 załączniki zawierające wytyczne do projektowania oznakowania pionowego, poziomego, sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- [3] „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”. Dziennik Ustaw RP z dnia 7 września 2015. Poz.1314.
- [4] Pomiary natężenia ruchu wykonane w godzinach szczytu porannego i popołudniowego.
- [5] Załącznik nr 15 Dyrektora Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu z dnia 23 lipca 2015 w sprawie wytycznych, jakim powinny odpowiadać projekty organizacji ruchu przygotowywane oraz opiniowane przez Dyrektora Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu.
- [6] GDDKiA: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Wydawnictwo PiT, Warszawa 2004.

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Kasprzaka – Chociszewskiego w Poznaniu. Skrzyżowanie znajduje się na terenie zabudowanym i zlokalizowane jest po północnej stronie skrzyżowania ulic Hetmańska - Kasprzaka. Lokalizacja skrzyżowania objętego projektem została pokazana na rysunku 0 załączonym w części graficznej opracowania.

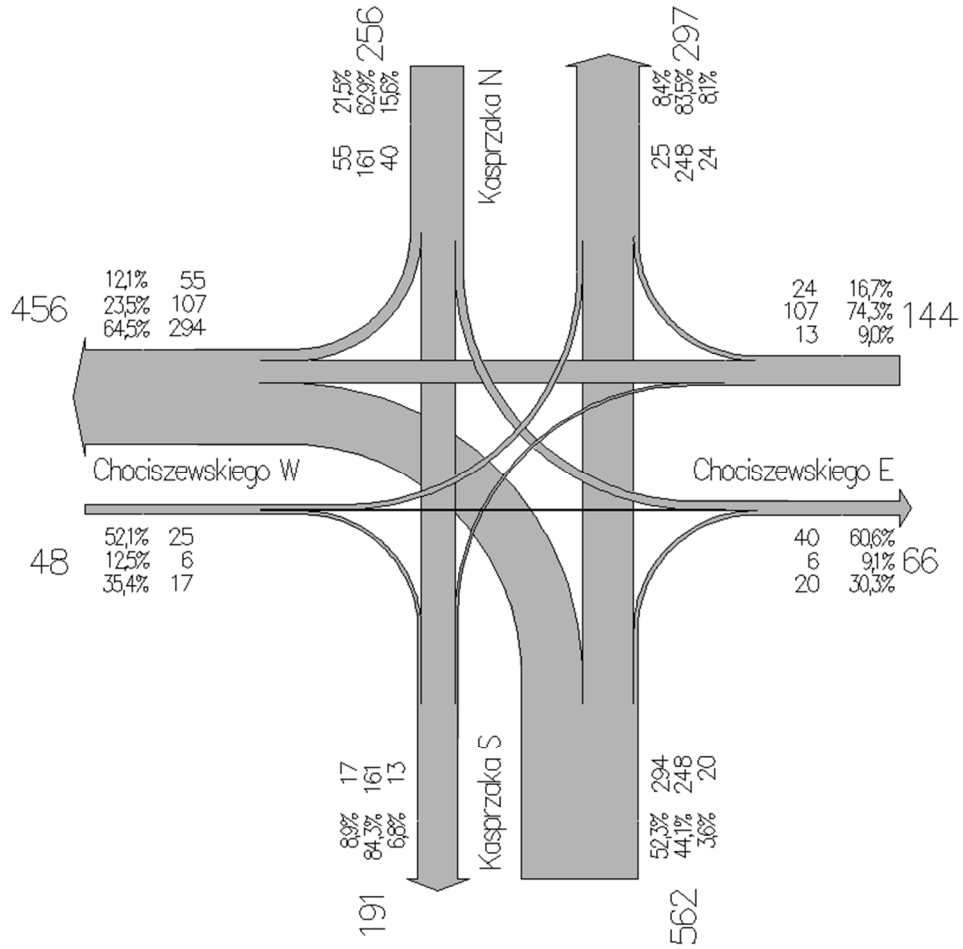
2.1 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Skrzyżowanie ulic posiada 4 wloty. Wlot północny i południowy stanowi ulica Kasprzaka (ulica z pierwszeństwem). Wlot wschodni i zachodni to ulica Chociszewskiego. Na wszystkich wlotach chodniki występują przy jezdni oraz przejścia dla pieszych. Stan nawierzchni w obszarze skrzyżowania uznano za dobry. Na wlocie zachodnim i północnym zlokalizowane są przystanki autobusowe. Po północnej stronie wlotu wschodniego dopuszczono parkowanie pojazdów wzdłuż jezdni.

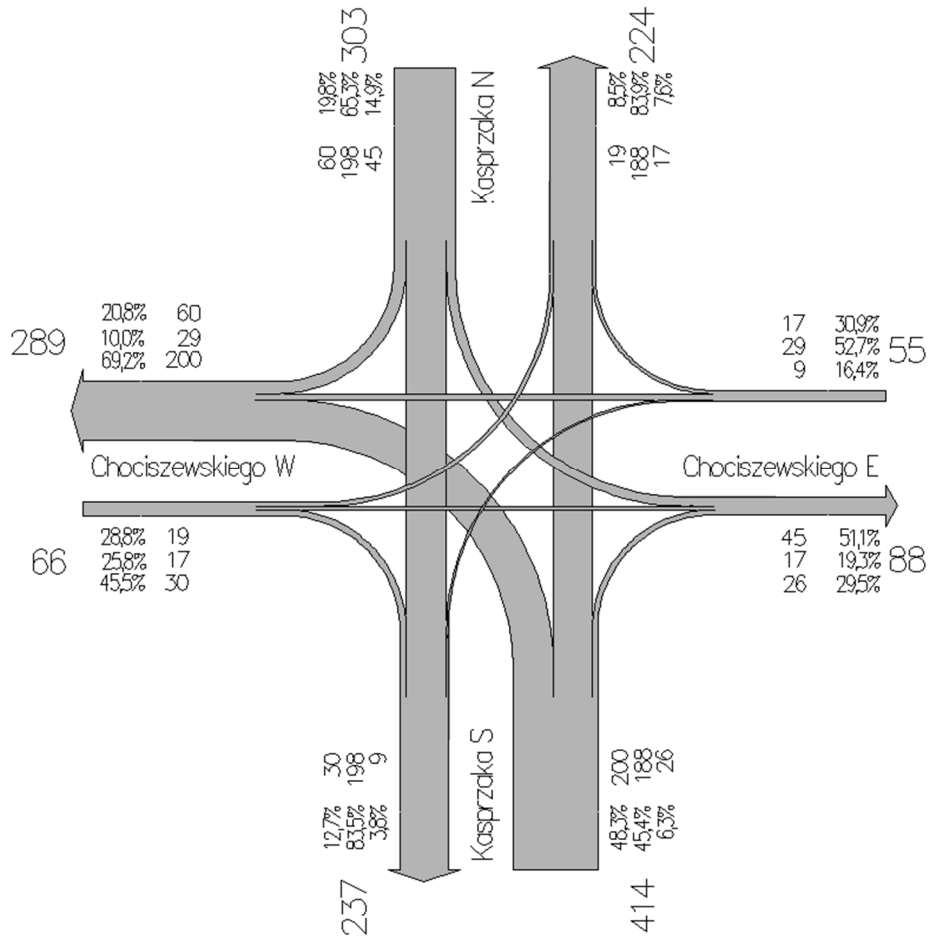
2.2 POMIARY RUCHU.

W celu stworzenia programów sygnalizacji wykonane zostały pomiary natężenia ruchu pojazdów. Pomiary wykonano w dwóch reprezentacyjnych porach dnia dla szczytów porannego i popołudniowego. Analizy ruchu dla przedmiotowych skrzyżowań zostały wykonane na podstawie danych o natężeniu ruchu uzyskanych na podstawie pomiarów w dniu 11.10.2017 (środa) [4].

Pomiar dla szczytu porannego (07:00- 08:00)



Pomiar dla szczytu popołudniowy (15:00 – 16:00)



3 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

Budowa sygnalizacji wymaga zmiany organizacji ruchu. Wszystkie przejścia dla pieszych zostały odsunięte od krawędzi jezdni na odległość pięciu metrów [2] tworząc powierzchnię oczekiwania dla pojazdów skręcających. W związku z tym należy wykonać przedłużenie chodników na terenie pasów zieleni na skrzyżowaniu. Istniejące i kolidujące drzewa należy przesadzić (rysunek 1A). Wyznaczono nowe linie zatrzymania i uregulowano sposób parkowania na wlotach ulicy Chociszewskiego.

Zaprojektowana sygnalizacja świetlna obejmuje wszystkie wloty skrzyżowania. Na wlotach zaprojektowano sygnalizatory typu S-1 dla pojazdów, zamontowane na masztach oraz na wysięgnikach. Przejścia dla pieszych zostaną objęte sygnalizatorami S-5 zamontowanymi na masztach sygnalizacji. Każdy z użytkowników drogi został objęty detekcją. Dla pojazdów zastosowano pętle indukcyjne w jezdni a dla pieszych zastosowano przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia. Środek skrzyżowania monitorowany będzie za pomocą wideodetekcji. Dla autobusów komunikacji publicznej zaprojektowano punkty detekcji VDV. Na wysięgnikach zaprojektowano kamery do monitoringu wizyjnego każdego z wlotów skrzyżowania. Szczegółowe rozmieszczenie urządzeń sygnalizacji świetlnej oraz organizacja ruchu pokazana została na rysunku 1A. Rysunek 1B przedstawia elementy oznakowania poziomego do usunięcia oraz obszary wymagające wykonania chodnika na wysokości przejść dla pieszych.

Sterownik sygnalizacji będzie pracował w koordynacji z sąsiednim skrzyżowaniem przy ulicach Hetmańska – Kasprzaka tak by zapewnić płynny ruch pojazdów wzdłuż ulicy Kasprzaka.

W ramach projektu sygnalizacji wyznaczono 8 grup sygnalizacyjnych:

- 4 grupy sygnalizacyjne kołowe,
- 4 grupy sygnalizacyjne dla przejść dla pieszych,

3.1 WYKAZ DETEKTORÓW.

Tabela 1. Wykaz detektorów.

L.p.	Nazwa	Wymiary [m] (dł x szer)	Odległość [m]	Grupa sygnalowa	Typ detektora	Funkcje			
						Meldowanie	Wydłużenie czas interwału [s]	Detekcja kolejki	Liczenie pojazdów
GRUPY KOŁOWE									
1	D0211	1.0 x 2.8	2	02	Pętla indukcyjna	X	3	X	X
2	D0212	20.0 x 1.0	20		Pętla indukcyjna	X	1	X	-
3	D0511	1.0 x 2.8	2	05	Pętla indukcyjna	X	3	X	X
4	D0512	20.0 x 1.0	20		Pętla indukcyjna	X	1	X	-
5	D0513	2.0 x 2.0	60		Pętla indukcyjna	X	1	X	-
6	D0811	1.0 x 2.8	2	08	Pętla indukcyjna	X	3	X	X
7	D0812	20.0 x 1.0	20		Pętla indukcyjna	X	1	X	-
8	D1111	1.0 x 2.4	2	11	Pętla indukcyjna	X	3	X	X
9	D1112	20.0 x 1.0	20		Pętla indukcyjna	X	1	X	-
10	D1113	2.0 x 2.0	60		Pętla indukcyjna	X	3	X	-
11	V0001	8.0 x 6.0	-	-	Pole wideodetekcji	X	3	X	-
GRUPY PIESZE									
1	P311	-	-	31	przycisk	X	-	-	-
2	P312	-	-		przycisk	X	-	-	-
3	P331	-	-	33	przycisk	X	-	-	-
4	P332	-	-		przycisk	X	-	-	-
5	P351	-	-	35	przycisk	X	-	-	-
6	P352	-	-		przycisk	X	-	-	-
7	P371	-	-	37	przycisk	X	-	-	-
8	P372	-	-		przycisk	X	-	-	-

Przy sygnale zielonym zajętość detektora przedłuża sygnał zielony według podanych interwałów. Odległość pętli liczy się od czoła pętli detekcyjnej. Długość pętli jest to wymiar

zgodny z kierunkiem jazdy. Szerokość pętli jest to wymiar prostopadły do kierunku jazdy. Wartości parametrów podanych w tabeli 1 podlegają kalibracji. Centrum Operacyjne ITS może modyfikować parametry związane z wartościami czasu interwału i funkcji detektorów. Lokalizacja detektorów oraz przycisków została przedstawiona na rysunku 1.

Przyciski dla pieszych zaprojektowane na skrzyżowaniu powinny być wyposażone w optyczne potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia jak i wibrację umieszczoną na dole przycisku dla pieszych. Przycisk powinien zostać wyposażony w znak punktowy informujący osobę niepełnosprawną o kierunku w którym ma się poruszać w celu przekroczenia jezdni. Wraz z pojawieniem się sygnału zielonego dla grupy pieszej powinna aktywować się wibracja przycisku informując o możliwości przejścia przez jezdnię. Ponadto przycisk powinien zostać wyposażony w znak punktowy wskazujący geometrię przejścia umieszczoną na boku przycisku. Nad przyciskami dla pieszych należy umieścić naklejki informujące o konieczności wciśnięcia przycisku w celu uzyskania zielonego światła.

W przypadku złej widoczności uniemożliwiającej prawidłową obserwację pola detekcyjnego lub w przypadku awarii wideodetektora, sterownik powinien ustawić sygnał braku zajętości. Po 360 sekundach (parametr podlegający kalibracji) nieprzerwanej zajętości, sterownik prześle informacje o zdarzeniu do Centrum Operacyjnego ITS.

W przypadku awarii detektora indukcyjnego jego stan jest automatycznie ustawiany przez sterownik sygnalizacji jako permanentnie wzbudzony.

3.2 WYKAZ SYGNALIZATORÓW.

Poniższa tabela zawiera zestawienie zaprojektowanych sygnalizatorów.

Tabela 2. Wykaz sygnalizatorów.

Oznaczenie	Typ	Ekran kontrastowy	Średnica [mm]	Lokalizacja	Rodzaj źródła światła	Grupa sygnałowa
GRUPY KOŁOWE						
021	S-1, 3k ogólny	-	300	Maszt	LED	02
022	S-1, 3k ogólny	Tak	300	Wysięgnik	LED	02
051	S-1, 3k ogólny	-	300	Maszt	LED	05
052	S-1, 3k ogólny	Tak	300	Wysięgnik	LED	05
081	S-1, 3k ogólny	-	300	Maszt	LED	08
082	S-1, 3k ogólny	Tak	300	Wysięgnik	LED	08
111	S-1, 3k ogólny	-	300	Maszt	LED	11
112	S-1, 3k ogólny	Tak	300	Wysięgnik	LED	11
GRUPY PIESZE						
311	S-5, 2k	-	200	Maszt	LED	31
312	S-5, 2k	-	200	Maszt	LED	31
331	S-5, 2k	-	200	Maszt	LED	33
332	S-5, 2k	-	200	Maszt	LED	33
351	S-5, 2k	-	200	Maszt	LED	35
352	S-5, 2k	-	200	Maszt	LED	35
371	S-5, 2k	-	200	Maszt	LED	37
372	S-5, 2k	-	200	Maszt	LED	37

W ramach projektu należy zastosować komory sygnalizacyjne ze źródłami światła typu LumiLED o napięciu 42V, które powinny być wyposażone w funkcję przyciemniania, umożliwiającą nadawanie sygnałów o obniżonej o 20% luminancji w godzinach nocnych. Przejście w tryb pracy nocnej będzie następował na podstawie działania zintegrowanego zegara astronomicznego.

Pieszne grupy sygnałowe są wyposażone w sygnalizatory akustyczne dla pieszych zapewniające nadawanie sygnału zielonego dla pieszych. Sygnał dźwiękowy powinien być nadawany zgodnie z zapisami w [3]. Sygnalizatory akustyczne będą pracowały w godzinach 07:00 - 20:00. Należy zapewnić możliwość programowej zmiany okresu pracy modułów akustycznych z Centrum Operacyjnego ITS.

3.3 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 w tym czerwone i zielone nadzorem pełnym. Nadmiar napięcia dla któregośkolwiek sygnału powoduje wyłączenie sygnalizacji i zapisy do logu. Niedomiar mocy dla któregośkolwiek sygnału powoduje zapis do dziennika zdarzeń w sterowniku. W przypadku awarii sterownika następuje zapis pracy oraz zostaje wysłana informacja o awarii do Centrum Operacyjnego ITS. Realizacja nadzoru sygnału czerwonego przez sterownik przedstawiona została w tabeli 3, w której podano warunek logiczny, przy którym sterownik przechodzi w stan „żółty migający”. Przez awarię komory wyświetlającej sygnał czerwony w której źródłem światła są diody elektroluminescencyjne, należy rozumieć przepalenie minimum 25% diod. Wynikiem tego jest przełączenie sygnalizacji w tryb "żółty pulsujący".

Tabela 3. Nadzór grup sygnałowych.

L.p.	Grupa sygnałowa	Warunki logiczne	L.p.	Grupa sygnałowa	Warunki logiczne
1	02	021 lub 022	5	31	311 lub 312
2	05	051 lub 052	6	33	331 lub 332
3	08	081 lub 082	7	35	351 lub 352
4	11	111 lub 112	8	37	371 lub 372

4 OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH.

Czasy międzyzielone zostały wyliczone zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w [2] i [3] przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów z punktów kolizji grupy sygnałowej kończącej i grupy rozpoczynającej na bazie następujących zależności:

- a) prędkość ewakuacji
 - dla potoków ruchu na wprost - 50 km/h (13,89 m/s),
 - dla potoków ruchu skręcających - 30 km/h (8,33 m/s),
- b) prędkość dojazdu dla wszystkich potoków grup kołowych wynosi, 60 km/h (16,7 m/s),
- c) prędkość pieszych 1,4 m/s,
- d) długość światła żółtego dla pojazdów 3 s,
- e) długość światła zielonego pulsującego dla pieszych 4 s,
- f) minimalna długość światła czerwonego 3 s,
- g) długość pojazdów równa 10 m, pieszych 0 m.

5 PROGRAMY SYGNALIZACJI.

Opracowano następujące programy sygnalizacji dla podstawowych stanów ruchowych na skrzyżowaniu:

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

5.1 STEROWANIE RUCHEM POJAZDÓW I PIESZYCH

Sterowanie ruchem pojazdów będzie realizowane według następujących założeń. Sterownik sygnalizacji świetlnej będzie pracował w trybie pełnej akomodacji z trybie koordynowanym, z zastosowaniem programu grupowego, w którym załączenie sygnału zielonego dla grupy jest zależne od pobudzeń przyporządkowanych do niej detektorów. W stanie ustalonym (podstawowym), przy braku wzbudzeń z detekcji sygnalizacja pozostaje w stanie nadawania sygnału czerwonego dla wszystkich grup sygnałowych. Za pomocą zaprojektowanych detektorów indukcyjnych, przycisków dla pieszych oraz sygnałów VDV następuje zgłoszenie żądania realizacji odpowiedniej grupy.

Sterowanie sygnalizacją będzie odbywać się za pomocą podstawowego programu akomodacyjnego skoordynowanego ze skrzyżowaniem ulic Hetmańska - Kasprzaka. Przyjęto podstawowy układ kolejności faz: faza F1 - faza F2. Faza F1 będzie załączana w przypadku zgłoszenia zapotrzebowania na sygnał zielony na wlotach ulicy Kasprzaka. Faza 2 będzie załączana przy zgłoszeniu z detektorów na ulicy Chociszewskiego. Programy maksymalne sterowania akomodacyjnego opracowano na podstawie programów awaryjnych.

Realizacja grup może być pomijana w fazie w przypadku braku zgłoszenia dla grupy równoległej. W programach akomodacyjnych przejścia dla pieszych będą załączane na minimalny czas wymagany do pokonania całego przejścia. Takie rozwiązanie podyktowane jest dużą ilością pojazdów skręcających i możliwością zapewnienia im bezpiecznego opuszczenia skrzyżowania. Równoległe do grup kołowych wzdłuż ulicy Kasprzaka grupy piesze 31 i 35 należy załączać automatycznie w godzinach od 06:00 do 20:00. W pozostałych godzinach wyświetlany jest sygnał czerwony a otrzymanie sygnału zielonego możliwe jest jedynie po naciśnięciu przycisku.

Detektor wirtualny na tarczy skrzyżowania będzie realizował potrzebę ewakuacji pojazdów z tarczy skrzyżowania. W przypadku zajęcia detektora i równoczesnego nadawania sygnału ogólnoczerwonego na skrzyżowaniu sterownik będzie wydłużał czas sygnału ogólnoczerwonego do momentu całkowitej ewakuacji pojazdów ze skrzyżowania. Sygnał ogólnoczerwony może trwać nie dłużej niż 20 sekund (parametr podlegający kalibracji). Po tym czasie nadawany jest sygnał zielony dla grupy sygnałowej oczekującej w kolejce na realizację.

Na wlotach północnym i zachodnim ze względu na obecność przystanków autobusowych należy zapewnić odpowiednią realizację detekcji na wlotach. Przy zgłoszeniu żądania z detektorów D1113 lub D1112 i braku żądania z detektora D1111 w okresie 5 sekund, sterownik przyjmuje żądanie dla grupy 11 ale nie realizuje nadawania sygnału dla tej grupy. Taki stan można określić jako przyjazd autobusu i obsługę pasażerów. Ten stan podtrzymywany jest do momentu odczytu żądania z detektora przy linii zatrzymania D1111. Następnie sterownik realizuje wydłużenie sygnału zgodnie z programem sygnalizacji.

Ze względu na silną relację skrętną w lewo z Kasprzaka w Chociszewskiego w kierunku ul.Reymonta zaprojektowana została dodatkowa faza ruchu F3 aktywowana w przypadku ciągłej zajętości detektorów D05xx oraz V0001.

W ramach projektu zaproponowano alternatywny program akomodacyjny izolowany (program 2). Należy zapewnić możliwość zdalnego przełączania powyższych programów

z Centrum Operacyjnego ITS. Warianty programów zostały przedstawione w części graficznej opracowania. Poniżej przedstawiono tabelę z wartościami czasu sygnałów zielonych dla poszczególnych faz ruchu.

Tabela 4. Długość sygnałów zielonych.

Grupa sygnałowa	Długość sygnału zielonego				
	Min. [s]	Program 1 (82s)	Program 2 (90s)	Program 3 (102s)	Program 4 (120s)
		Maks. [s]	Maks. [s]	Maks. [s]	Maks. [s]
02	6	18	21	25	33
05	6	50	55	63	73
08	6	18	21	25	33
11	6	50	55	63	73
31	7	46	51	59	69
33	6	14	17	21	29
35	7	46	51	59	69
37	6	14	17	21	29

Programy sygnalizacji ze zmiennymi parametrami długości sygnałów zielonych dla poszczególnych grup sygnałowych będą pracowały zgodnie z harmonogramem pracy przedstawionym w punkcie 6. Centrum Operacyjne ITS może modyfikować parametry związane z wartościami czasu długości sygnału zielonego. Długość sygnału zielonego obliczono według przedstawionej poniżej tabeli:

Tabela 5 Minimalny czas długości sygnału zielonego dla pieszych.

Grupa	Długość przejścia [m]	Prędkość [m/s]	Dodatek [s]	Czas przejścia [s]	Przyjęty czas [s]
31	9,27	1,4	0	6,62	7
33	7,69	1,4	0	5,49	6
35	9,10	1,4	0	6,50	7
37	7,68	1,4	0	5,49	6

W przypadku awarii modułów detekcji lub awarii programu akomodacyjnego sterownik automatycznie przełącza się do trybu pracy awaryjnej. Skrzyżowanie jest sterowane za pomocą awaryjnych programów stałoczasowych o długościach cykli 82, 90, 102, 120 [s].

5.2 STEROWANIE RUCHEM POJAZDÓW KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ.

Bezpośrednia informacja o położeniu pojazdu komunikacji zbiorowej pobrana z systemu sterowania ruchem daje możliwość pełnej realizacji priorytetu transportu publicznego. Do wymiany danych wykorzystany jest standard telegramów zgodny z normami VDV. Sygnały zameldowania i odmeldowania stanowią podstawę do nadania, wydłużenia oraz zakończeniu nadawania sygnału zielonego dla odpowiedniej grupy sygnałowej. Zgodnie ze specyfikacją systemu wyznaczone zostały trzy punkty meldunkowe dla każdego kierunku na wlotach ulicy Kasprzaka i Chociszewskiego. Zakłada się, że pojazd zgłosi konieczność żądania sygnału zielonego przez sterownik w następujących punktach:

- a) 200 metrów przed linią zatrzymania – realizowane jest zameldowanie wstępne, zapewniające przygotowanie przez sterownik czasu obsługi priorytetowej
- b) Kilka metrów przed skrzyżowaniem – realizowane jest zameldowanie podstawowe, przesyłana jest informacja o gotowości do przejechania przez skrzyżowanie. Ze względu na obecność przystanku autobusowego przed linią zatrzymania na wlocie zachodnim należy zapewnić odpowiedni offset realizacji priorytetu. Należy przyjąć wartość opóźnienia realizacji priorytetu jako 15 sekund od momentu zameldowania w punkcie przed linią zatrzymania. Parametr należy dostosować empirycznie na podstawie badań pomiarów wykonanych na skrzyżowaniu.
- c) Kilka metrów po przejechaniu linii zatrzymania – realizowane jest odmeldowanie, przesyłana jest informacja o zakończeniu obsługi pojazdu i opuszczeniu strefy skrzyżowania.

W poniższej tabeli zestawione zostały współrzędne GPS dla punktów referencyjnych VDV:

Tabela 6. Wykaz współrzędnych GPS dla punktów referencyjnych VDV.

L.p.	Kierunek	Współrzędna linii zatrzymania	
		N	E
1	Kasprzaka od Wyspiańskiego	52.391526	16.893789
2	Chociszewskiego od Reymonta	52.391445	16.893469

Tabela 7. Wykaz punktów referencyjnych VDV.

Nr skrzyż.	Wlot	Wylot	Nr pkt. ref.	Linia zatrzymania N	Linia zatrzymania E	Pkt 1	Odl_1 [m]	Stan_1	Pkt 2	Odl_2 [m]	Stan_2	Pkt 3	Odl_3 [m]	Stan_3
117	1	2	11712	52.391526	16.893789	11714	200	0	11715	12	0	11716	-10	0
	2	1	11721	52.391445	16.893469	11724	200	0	11725	15	0	11726	-10	0

5.3 PROGRAM STARTOWY I KOŃCOWY.

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

a) program startowy - przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następującej sekwencji:

- sygnał żółty migający dla pojazdów przez co najmniej 180 sekund (grupy sygnałowe 02, 05, 08, 11) brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu (grupy sygnałowe 31, 33, 35, 37),
- sygnał żółty ciągły przez 5 sekund dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,
- sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 7 sekund,
- sygnał zielony dla strumieni poruszających się po drodze podporządkowanej (grupy sygnałowe 02, 08),
- program trójbarwny realizujący sygnały zielone dla poszczególnych grup sygnałowych na podstawie żądań z detekcji.

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

- dokończenie bieżącej sekwencji sygnałów,
- sygnał zielony (skrócony do 6 sekund) dla grup kołowych (grupy sygnałowe 02, 05, 08, 11), sygnał zielony migający dla grup pieszych (grupy sygnałowe 31, 33, 35, 37), sygnał czerwony dla pozostałych grup,
- sygnał czerwony dla wszystkich grup przez czas 7 sekund,
- sygnał żółty migający.

6 HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI.

Programy sterujące pracować będą według poniższego harmonogramu. Godziny przełączeń programów sygnalizacji zostały dostosowane do pracy programów sygnalizacji w ciągu ulicy Hetmańskiej.

Tabela 8. Harmonogram pracy programów sterujących.

Program	Cykl [s]	Offset [s]	Dzień tygodnia		
			Poniedziałek - Piątek	Sobota	Niedziela
Program 1	82	8	22:00 – 23:00	05:30 – 07:30 22:00 – 23:00	05:30 – 07:30 22:00 – 23:00
Program 2	90	8	05:30 – 06:30 20:00 – 22:00	07:30 – 10:00 19:00 – 22:00	07:30 – 10:00 19:00 – 22:00
Program 3	102	8	-	-	10:00 – 19:00
Program 4	120	8	06:30 – 20:00	10:00 – 19:00	-
Program 2 - izolowany	-	-	Program załączany z Centrum Operacyjnego ITS		
Praca w trybie „żółty migający”	-	-	23:00 – 05:30	23:00 – 05:30	23:00 – 05:30

7 KOORDYNACJA.

W ramach projektu zapewniono koordynację programów sygnalizacji pomiędzy sterownikiem przy skrzyżowaniu ulic Hetmańska – Kasprzaka, a projektowanym sterownikiem. Koordynacja będzie realizowana za pomocą doboru odpowiednich faz ruchu. W celu zapewnienia koordynacji sterownik na skrzyżowaniu Kasprzaka – Chociszewskiego będzie komunikował się ze sterownikiem na skrzyżowaniu Hetmańska – Chociszewskiego za pomocą transmisji światłowodowej. Sterownik będzie pobierał dane dotyczące realizacji kolejnych grup sygnałowych. Faza F1 (grupy 05 i 11) powinna zostać zrealizowana 8 sekund po rozpoczęciu nadawania sygnału zezwalającego na ruch dla grupy 05 na skrzyżowaniu ulic Hetmańska – Kasprzaka. Programy zostały sporządzone z określonymi w harmonogramie offsetami liczonymi od zerowej sekundy programu sterującego. Wykresy koordynacji programów sterujących przedstawiono w graficznej części opracowania.

8 OZNAKOWANIE POZIOME I PIONOWE.

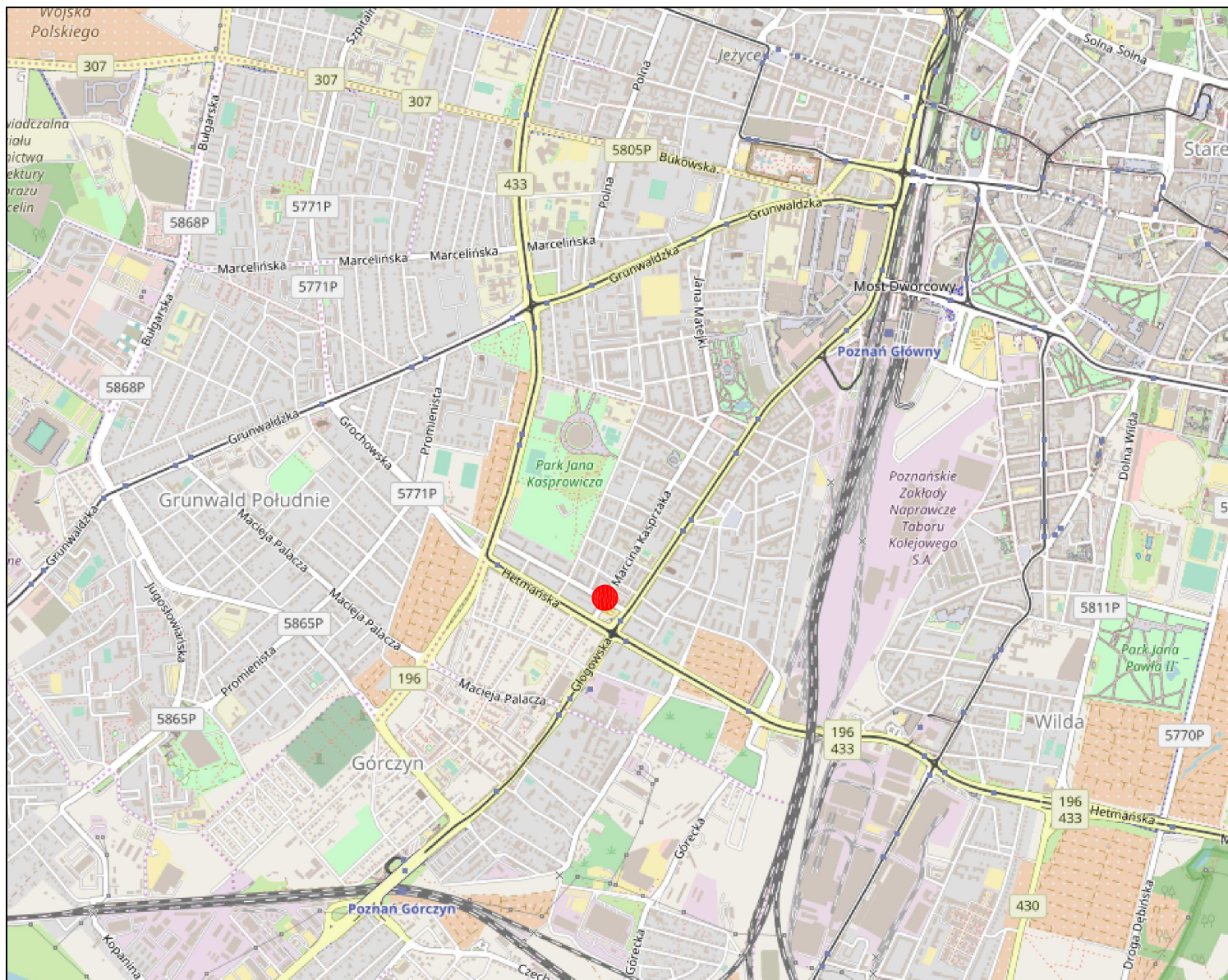
Na rysunku 1 pokazane zostały zmiany w stałej organizacji ruchu zgodnie z opisem w punkcie 2. Zgodnie z [5] oznakowanie pionowe pokazano dla lokalizacji istniejących w kolorze szarym, projektowanych jako kolorowe oraz usuwanych w kolorze szarym przekreślone kolorem czerwonym. Projektowane znaki drogowe pionowe należy zaprojektować i wykonać zgodnie z rozporządzeniem [2] i [4] w technologii folii odblaskowej II generacji.

9 STEROWNIK SYGNALIZACJI.

Urządzenie realizujące programy sterowania powinno spełniać kryteria wymagane przez przepisy [3]. Poza tym, sterownik sygnalizacji musi być zgodny z obecnie obowiązującymi przepisami i normami. Sterownik musi posiadać możliwość implementacji dowolnego algorytmu sterowania pracą sygnalizacji świetlnej, w tym stałoczasowego oraz akomodacyjnego, fazowego i grupowego przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa dotyczących czasów międzyzielonych, grup kolizyjnych, kontroli przepalenia sygnałów nadzorowanych.

10 RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI.

- Rysunek 0: „Położenie skrzyżowania na planie miasta”
- Rysunek 1A: „Rozmieszczenie urządzeń sygnalizacji świetlnej, stała organizacja ruchu”
- Rysunek 1B: „Oznakowanie poziome do usunięcia, elementy chodnika do wykonania”
- Rysunek 2: „Trajektorie ruchu i punkty kolizji”
- Tabela 1: „Obliczenia czasów międzyzielonych”
- Tabela 2: „Macierz czasów międzyzielonych”
- Rysunek 3A: „Diagram faz”
- Rysunek 3B: „Diagram synchronizacji faz dla układu skrzyżowań”
- Rysunek 4: „Program 1 (82s)”
- Rysunek 5: „Program 2 (90s)”
- Rysunek 6: „Program 3 (102s)”
- Rysunek 7: „Program 4 (120s)”
- Rysunek 8: „Program startowy, program końcowy”
- Wiązki koordynacyjne.
- Obliczenia przepustowości



Lokalizacja skrzyżowania na planie miasta

ZAMAWIAJĄCY:



ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
UL. WILCZAK 17
61 - 623 POZNAŃ

WYKONAWCA:



POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O.
PLAC WIOSNY LUDÓW 2
61 - 831 POZNAŃ

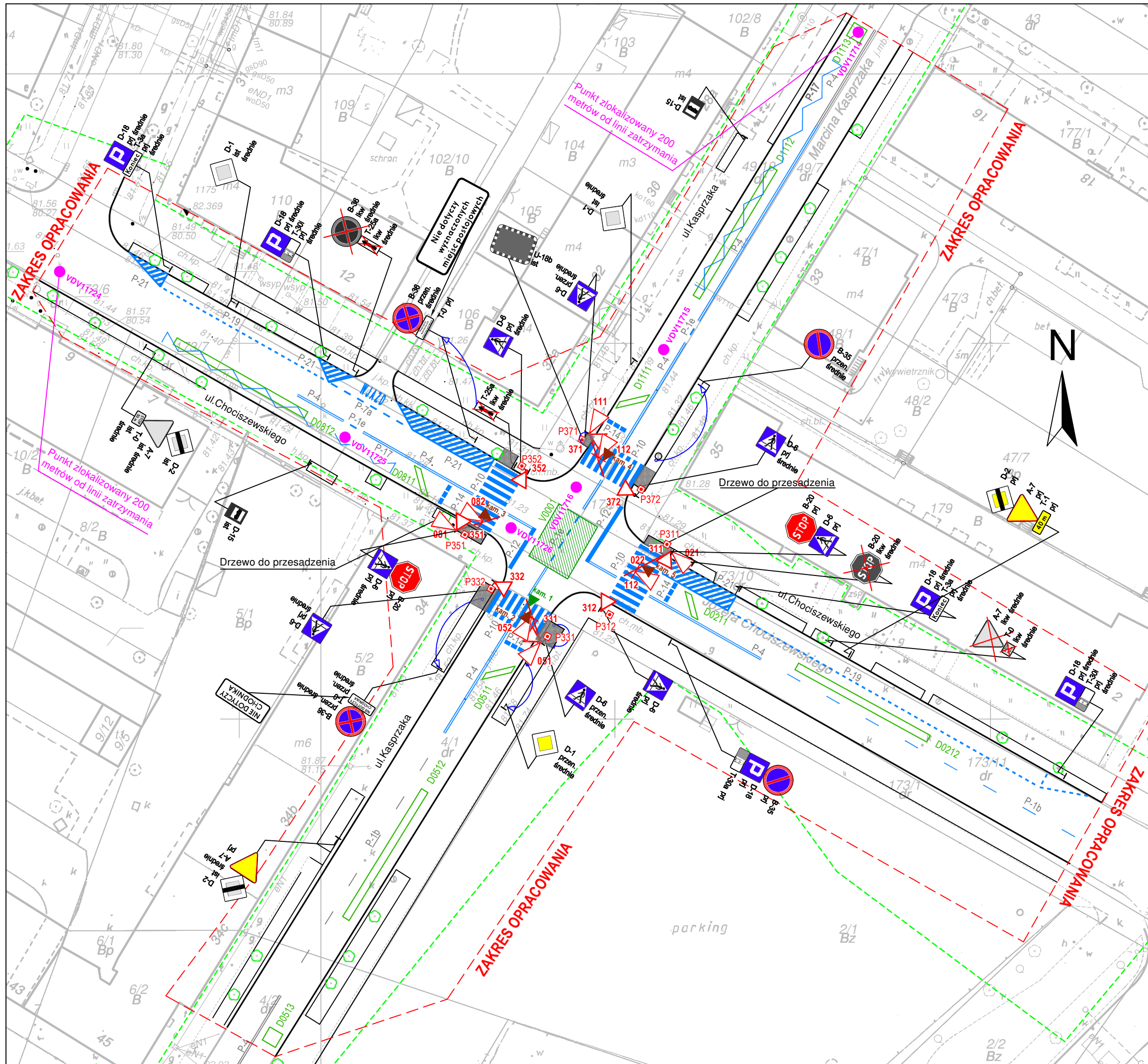
NAZWA OPRAWOWANIA:

PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU
ULIC KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO W POZNAŃU

TYTUŁ RYSUNKU:

POŁOŻENIE SKRZYŻOWANIA NA PLANIE MIASTA

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 210x297	DATA: 2017-10-19	SKALA: 1:10000	NR RYS. 0



LEGENDA:

Signalizatory:

- Sygnalizator dla pojazdów S-1
- Sygnalizator dla pojazdów z ekranem kontrastowym S-1
- Sygnalizator dla pieszych S-5

Elementy detekcji:

- Detektory indukcyjne
- Przycisk dla pieszych
- Kamera, detektor wirtualny
- Detektor wirtualny
- Kamera monitoringu

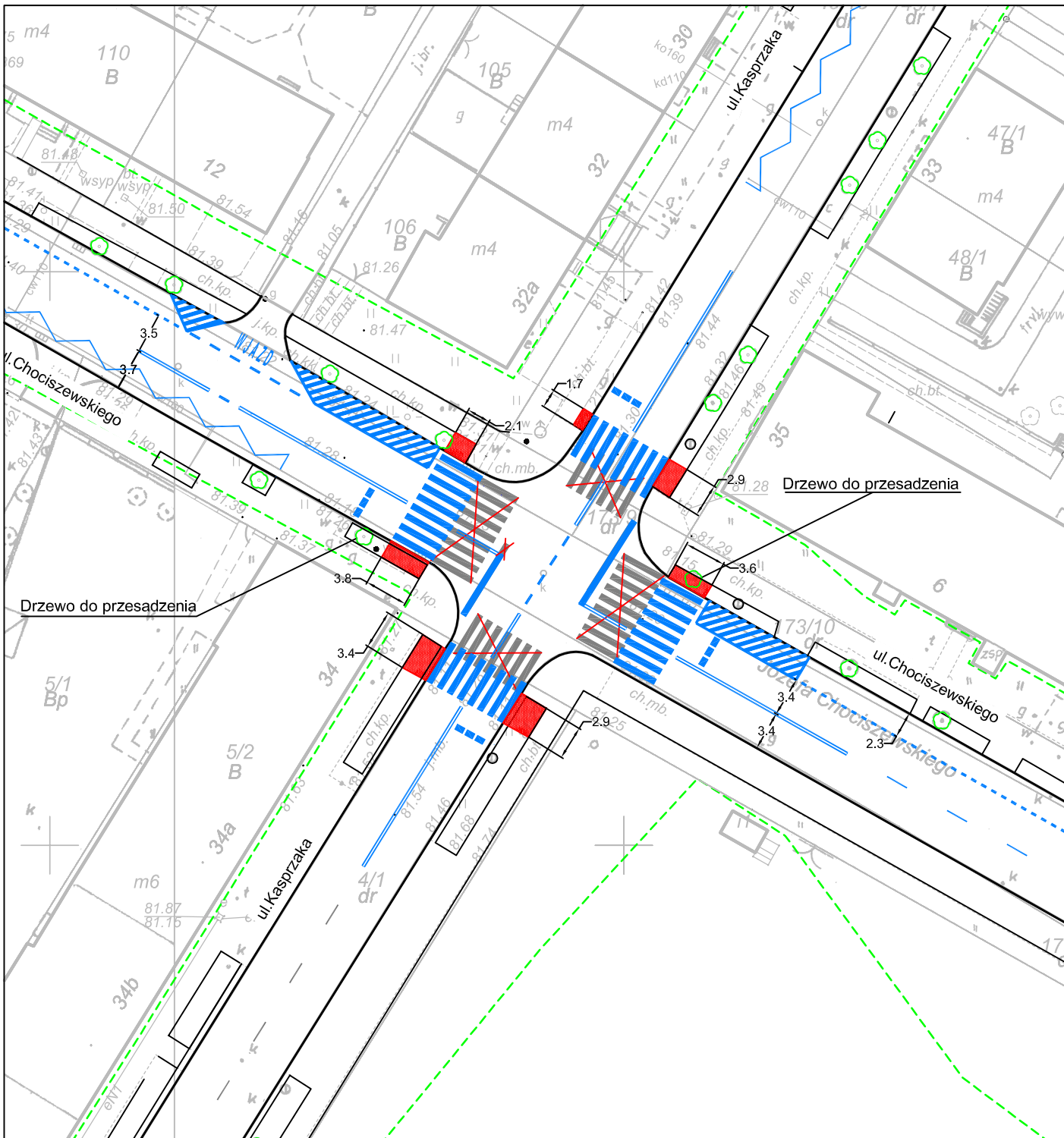
Oznakowanie pionowe:

- A-7 prj Znak projektowany
- A-7 ist Znak istniejący
- A-7 lk Znak do likwidacji

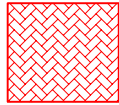
Oznakowanie poziome:

- Oznakowanie poziome istniejące zaznaczone zostało kolorem szarym.
- Oznakowanie poziome projektowane zaznaczone zostało kolorem niebieskim.

ZAMAWIAJĄCY:		ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ	
WYKONAWCA:		POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ	
NAZWA OPRACOWANIA:			
PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO W POZNAŃNIU			
TYTUŁ RYSUNKU:			
ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ I DETEKCJI STAŁA ORGANIZACJA RUCHU			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Marcin Stachowiak		
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 297x420	DATA: 2017-10-19	SKALA: 1:500	NR RYS. 1A



LEGENDA:



Wykonanie chodnika na istniejącym terenie zieleni.

Oznakowanie poziome:

Oznakowanie poziome projektowane zaznaczone zostało kolorem niebieskim.

Oznakowanie poziome istniejące zaznaczone zostało kolorem szarym.

Oznakowanie poziome do likwidacji zaznaczone zostało kolorem szarym przekreślone czerwoną linią.

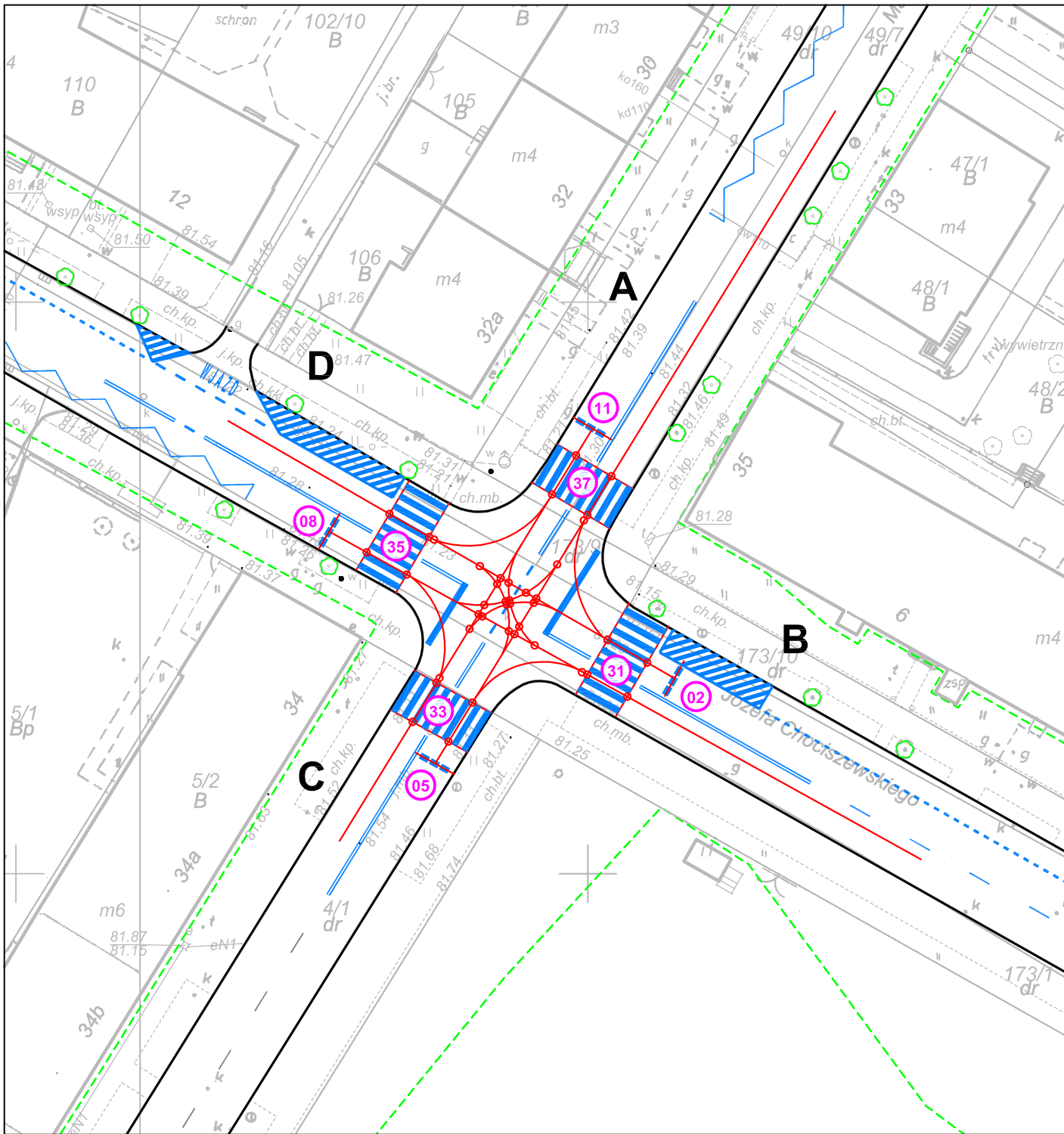
ZAMAWIAJĄCY: ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
UL. WILCZAK 17
61 - 623 POZNAŃ

WYKONAWCA: POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O.
PLAC WIOSNY LUDÓW 2
61 - 831 POZNAŃ

NAZWA OPRACOWANIA:
PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO W POZNAŃNIU

TYTUŁ RYSUNKU:
OZNAKOWANIE POZIOME DO USUNIĘCIA, ELEMENTY CHODNIKA DO WYKONANIA

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Marcin Stachowiak		
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 297x210	DATA: 2017-10-19	SKALA: 1:500	NR RYS. 1B



LEGENDA:



Numer grupy sygnałowej



Trajektoria ruchu



Punkty kolizji



Numer wlotu do obliczeń przepustowości

ZAMAWIAJĄCY:



ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
UL. WILCZAK 17
61 - 623 POZNAŃ

WYKONAWCA:



POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O.
PLAC WIOSNY LUDÓW 2
61 - 831 POZNAŃ

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU
ULIC KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO W POZNAŃU

TYTUŁ RYSUNKU:

TRAJEKTORIE I PUNKTY KOLIZJI

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
SPRAWDZAJĄCY			
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 297x210	DATA: 2017-10-19	SKALA: 1:500	NR RYS. 2

Miasto: Poznań

Skrzyżowanie: Kasprzaka - Chociszewskiego

Tabela 1. Obliczenia czasów międzyzielonych

Potok ewakuujący	Pas	Potok dojeżdżający	Pas	Czas żółty [s]	Długość pojazdu [m]	Droga ewakuacji [m]	Vew [m/s]	Te [s]	Droga dojazdu [m]	Vdoj [m/s]	Td [s]	Tm obliczony [s]	Korekta końcowa	Tm przyjęty [s]	Przyjęty CmZ [s]
05	K-P	08	K-W	3	10	16,79	8,33	3,22	24,29	16,67	2,46	3,76	2	6	7
05	K-W	08	K-W	3	10	13,28	13,89	1,68	17,52	16,67	2,05	2,63	2	5	
05	K-W	08	K-L	3	10	20,43	13,89	2,19	21,74	16,67	2,30	2,89	2	5	
05	K-L	08	K-W	3	10	13,26	8,33	2,79	16,95	16,67	2,02	3,78	2	6	
05	K-L	08	K-L	3	10	15,85	8,33	3,10	16,02	16,67	1,96	4,14	2	7	
05	K-W	02	K-P	3	10	24,98	13,89	2,52	18,23	16,67	2,09	3,42	2	6	7
05	K-W	02	K-W	3	10	16,92	13,89	1,94	13,96	16,67	1,84	3,10	2	6	
05	K-W	02	K-L	3	10	16,49	13,89	1,91	13,98	16,67	1,84	3,07	2	6	
05	K-L	02	K-L	3	10	19,85	8,33	3,58	19,65	16,67	2,18	4,40	2	7	
05	K-L	02	K-L	3	10	15,56	8,33	3,07	16,74	16,67	2,00	4,06	2	7	
05	K-P	33	P	3	10	2,25	8,33	1,47	0,00	0,00	0,00	4,47	0	5	5
05	K-W	33	P	3	10	2,25	13,89	0,88	0,00	0,00	0,00	3,88	0	4	
05	K-L	33	P	3	10	2,25	8,33	1,47	0,00	0,00	0,00	4,47	0	5	
05	K-P	33	P	3	10	2,25	8,33	1,47	0,00	0,00	0,00	4,47	0	5	
05	K-W	33	P	3	10	2,25	13,89	0,88	0,00	0,00	0,00	3,88	0	4	
05	K-L	33	P	3	10	2,25	8,33	1,47	0,00	0,00	0,00	4,47	0	5	
05	K-P	33	P	3	10	6,25	8,33	1,95	0,00	0,00	0,00	4,95	0	5	
05	K-W	33	P	3	10	6,25	13,89	1,17	0,00	0,00	0,00	4,17	0	5	
05	K-L	33	P	3	10	6,25	8,33	1,95	0,00	0,00	0,00	4,95	0	5	
05	K-P	33	P	3	10	6,25	8,33	1,95	0,00	0,00	0,00	4,95	0	5	
05	K-W	33	P	3	10	6,25	13,89	1,17	0,00	0,00	0,00	4,17	0	5	
05	K-L	33	P	3	10	6,25	8,33	1,95	0,00	0,00	0,00	4,95	0	5	
05	K-W1	37	P	3	10	25,48	13,89	2,55	0,00	0,00	0,00	5,55	0	6	6
05	K-W1	37	P	3	10	25,48	13,89	2,55	0,00	0,00	0,00	5,55	0	6	
05	K-W1	37	P	3	10	29,48	13,89	2,84	0,00	0,00	0,00	5,84	0	6	
05	K-W1	37	P	3	10	29,48	13,89	2,84	0,00	0,00	0,00	5,84	0	6	
08	K-W	05	K-P	3	10	25,79	13,89	2,58	16,79	16,67	2,01	3,57	2	6	7
08	K-W	05	K-W	3	10	19,02	13,89	2,09	13,28	16,67	1,80	3,29	2	6	
08	K-L	05	K-W	3	10	23,24	8,33	3,99	20,43	16,67	2,23	4,76	2	7	
08	K-W	05	K-L	3	10	18,45	13,89	2,05	13,26	16,67	1,80	3,25	2	6	
08	K-L	05	K-L	3	10	17,52	8,33	3,30	15,85	16,67	1,95	4,35	2	7	
08	K-P	11	K-W	3	10	18,48	8,33	3,42	25,58	16,67	2,53	3,88	2	6	7
08	K-W	11	K-W	3	10	15,49	13,89	1,84	19,05	16,67	2,14	2,69	2	5	
08	K-W	11	K-L	3	10	21,04	13,89	2,23	20,11	16,67	2,21	3,03	2	6	
08	K-L	11	K-W	3	10	15,71	8,33	3,09	18,10	16,67	2,09	4,00	2	7	
08	K-L	11	K-L	3	10	17,87	8,33	3,35	16,90	16,67	2,01	4,33	2	7	
08	K-P	35	P	3	10	4,25	8,33	1,71	0,00	0,00	0,00	4,71	0	5	6
08	K-W	35	P	3	10	4,25	13,89	1,03	0,00	0,00	0,00	4,03	0	5	
08	K-L	35	P	3	10	4,25	8,33	1,71	0,00	0,00	0,00	4,71	0	5	
08	K-P	35	P	3	10	4,25	8,33	1,71	0,00	0,00	0,00	4,71	0	5	
08	K-W	35	P	3	10	4,25	13,89	1,03	0,00	0,00	0,00	4,03	0	5	
08	K-L	35	P	3	10	4,25	8,33	1,71	0,00	0,00	0,00	4,71	0	5	
08	K-P	35	P	3	10	8,25	8,33	2,19	0,00	0,00	0,00	5,19	0	6	
08	K-W	35	P	3	10	8,25	13,89	1,31	0,00	0,00	0,00	4,31	0	5	
08	K-L	35	P	3	10	8,25	8,33	2,19	0,00	0,00	0,00	5,19	0	6	
08	K-P	35	P	3	10	8,25	8,33	2,19	0,00	0,00	0,00	5,19	0	6	
08	K-W	35	P	3	10	8,25	13,89	1,31	0,00	0,00	0,00	4,31	0	5	
08	K-L	35	P	3	10	8,25	8,33	2,19	0,00	0,00	0,00	5,19	0	6	
08	K-W	31	P	3	10	26,29	13,89	2,61	0,00	0,00	0,00	5,61	0	6	6
08	K-W	31	P	3	10	26,29	13,89	2,61	0,00	0,00	0,00	5,61	0	6	
08	K-W	31	P	3	10	30,29	13,89	2,90	0,00	0,00	0,00	5,90	0	6	
08	K-W	31	P	3	10	30,29	13,89	2,90	0,00	0,00	0,00	5,90	0	6	
11	K-W	08	K-P	3	10	25,58	13,89	2,56	18,48	16,67	2,11	3,45	2	6	7
11	K-W	08	K-W	3	10	19,05	13,89	2,09	15,49	16,67	1,93	3,16	2	6	
11	K-L	08	K-W	3	10	20,11	8,33	3,61	21,04	16,67	2,26	4,35	2	7	
11	K-W	08	K-L	3	10	18,10	13,89	2,02	15,71	16,67	1,94	3,08	2	6	
11	K-L	08	K-L	3	10	16,90	8,33	3,23	17,87	16,67	2,07	4,16	2	7	
11	K-P	02	K-W	3	10	19,17	8,33	3,50	24,27	16,67	2,46	4,05	2	7	7
11	K-W	02	K-W	3	10	15,35	13,89	1,83	17,54	16,67	2,05	2,77	2	5	
11	K-W	02	K-L	3	10	20,56	13,89	2,20	20,80	16,67	2,25	2,95	2	5	
11	K-L	02	K-W	3	10	15,35	8,33	3,04	16,75	16,67	2,00	4,04	2	7	
11	K-L	02	K-L	3	10	17,18	8,33	3,26	15,81	16,67	1,95	4,31	2	7	
11	K-W	33	P	3	10	30,08	13,89	2,89	0,00	0,00	0,00	5,89	0	6	6
11	K-W	33	P	3	10	30,08	13,89	2,89	0,00	0,00	0,00	5,89	0	6	

Tabela 1. Obliczenia czasów międzyzielonych

Potok ewakuujący	Pas	Potok dojeżdżający	Pas	Czas żółty [s]	Długość pojazdu [m]	Droga ewakuacji [m]	Vew [m/s]	Te [s]	Droga dojazdu [m]	Vdoj [m/s]	Td [s]	Tm obliczony [s]	Korekta końcowa	Tm przyjęty [s]	Przyjęty CmZ [s]
11	K-W	33	P	3	10	26,08	13,89	2,60	0,00	0,00	0,00	5,60	0	6	
11	K-W	33	P	3	10	26,08	13,89	2,60	0,00	0,00	0,00	5,60	0	6	
11	K-P	37	P	3	10	2,75	8,33	1,53	0,00	0,00	0,00	4,53	0	5	6
11	K-W	37	P	3	10	2,75	13,89	0,92	0,00	0,00	0,00	3,92	0	4	
11	K-L	37	P	3	10	2,75	8,33	1,53	0,00	0,00	0,00	4,53	0	5	
11	K-P	37	P	3	10	2,75	8,33	1,53	0,00	0,00	0,00	4,53	0	5	
11	K-W	37	P	3	10	2,75	13,89	0,92	0,00	0,00	0,00	3,92	0	4	
11	K-L	37	P	3	10	2,75	8,33	1,53	0,00	0,00	0,00	4,53	0	5	
11	K-P	37	P	3	10	6,75	8,33	2,01	0,00	0,00	0,00	5,01	0	6	
11	K-W	37	P	3	10	6,75	13,89	1,21	0,00	0,00	0,00	4,21	0	5	
11	K-L	37	P	3	10	6,75	8,33	2,01	0,00	0,00	0,00	5,01	0	6	
11	K-P	37	P	3	10	6,75	8,33	2,01	0,00	0,00	0,00	5,01	0	6	
11	K-W	37	P	3	10	6,75	13,89	1,21	0,00	0,00	0,00	4,21	0	5	
11	K-L	37	P	3	10	6,75	8,33	2,01	0,00	0,00	0,00	5,01	0	6	
02	K-P	05	K-W	3	10	18,23	8,33	3,39	24,98	16,67	2,50	3,89	2	6	7
02	K-W	05	K-W	3	10	13,96	13,89	1,72	16,92	16,67	2,01	2,71	2	5	
02	K-L	05	K-W	3	10	13,98	8,33	2,88	16,49	16,67	1,99	3,89	2	6	
02	K-W	05	K-L	3	10	19,65	13,89	2,13	19,85	16,67	2,19	2,94	2	5	
02	K-L	05	K-L	3	10	16,74	8,33	3,21	15,56	16,67	1,93	4,28	2	7	
02	K-W	11	K-P	3	10	24,27	13,89	2,47	19,17	16,67	2,15	3,32	2	6	7
02	K-W	11	K-W	3	10	17,54	13,89	1,98	15,35	16,67	1,92	3,06	2	6	
02	K-L	11	K-W	3	10	20,80	8,33	3,70	20,56	16,67	2,23	4,46	2	7	
02	K-W	11	K-L	3	10	16,75	13,89	1,93	15,35	16,67	1,92	3,01	2	6	
02	K-L	11	K-L	3	10	15,81	8,33	3,10	17,18	16,67	2,03	4,07	2	7	
02	K-W	35	P	3	10	24,77	13,89	2,50	0,00	0,00	0,00	5,50	0	6	6
02	K-W	35	P	3	10	24,77	13,89	2,50	0,00	0,00	0,00	5,50	0	6	
02	K-W	35	P	3	10	28,77	13,89	2,79	0,00	0,00	0,00	5,79	0	6	
02	K-W	35	P	3	10	28,77	13,89	2,79	0,00	0,00	0,00	5,79	0	6	
02	K-P	31	P	3	10	2,75	8,33	1,53	0,00	0,00	0,00	4,53	0	5	6
02	K-W	31	P	3	10	2,75	13,89	0,92	0,00	0,00	0,00	3,92	0	4	
02	K-L	31	P	3	10	2,75	8,33	1,53	0,00	0,00	0,00	4,53	0	5	
02	K-P	31	P	3	10	2,75	8,33	1,53	0,00	0,00	0,00	4,53	0	5	
02	K-W	31	P	3	10	2,75	13,89	0,92	0,00	0,00	0,00	3,92	0	4	
02	K-L	31	P	3	10	2,75	8,33	1,53	0,00	0,00	0,00	4,53	0	5	
02	K-P	31	P	3	10	6,75	8,33	2,01	0,00	0,00	0,00	5,01	0	6	
02	K-W	31	P	3	10	6,75	13,89	1,21	0,00	0,00	0,00	4,21	0	5	
02	K-L	31	P	3	10	6,75	8,33	2,01	0,00	0,00	0,00	5,01	0	6	
02	K-P	31	P	3	10	6,75	8,33	2,01	0,00	0,00	0,00	5,01	0	6	
02	K-W	31	P	3	10	6,75	13,89	1,21	0,00	0,00	0,00	4,21	0	5	
02	K-L	31	P	3	10	6,75	8,33	2,01	0,00	0,00	0,00	5,01	0	6	
33	P	05	K-P	0	0	7,69	1,40	5,49	2,25	16,67	1,13	4,36	0	5	5
33	P	05	K-W	0	0	7,69	1,40	5,49	2,25	16,67	1,13	4,36	0	5	
33	P	05	K-L	0	0	7,69	1,40	5,49	2,25	16,67	1,13	4,36	0	5	
33	P	05	K-P	0	0	7,69	1,40	5,49	2,25	16,67	1,13	4,36	0	5	
33	P	05	K-W	0	0	7,69	1,40	5,49	2,25	16,67	1,13	4,36	0	5	
33	P	05	K-L	0	0	7,69	1,40	5,49	2,25	16,67	1,13	4,36	0	5	
33	P	05	K-P	0	0	7,69	1,40	5,49	6,25	16,67	1,37	4,12	0	5	
33	P	05	K-W	0	0	7,69	1,40	5,49	6,25	16,67	1,37	4,12	0	5	
33	P	05	K-L	0	0	7,69	1,40	5,49	6,25	16,67	1,37	4,12	0	5	
33	P	05	K-P	0	0	7,69	1,40	5,49	6,25	16,67	1,37	4,12	0	5	
33	P	05	K-W	0	0	7,69	1,40	5,49	6,25	16,67	1,37	4,12	0	5	
33	P	05	K-L	0	0	7,69	1,40	5,49	6,25	16,67	1,37	4,12	0	5	
33	P	11	K-W1	0	0	7,69	1,40	5,49	30,08	16,67	2,80	2,69	0	3	3
33	P	11	K-W1	0	0	7,69	1,40	5,49	30,08	16,67	2,80	2,69	0	3	
33	P	11	K-W1	0	0	7,69	1,40	5,49	26,08	16,67	2,56	2,93	0	3	
33	P	11	K-W1	0	0	7,69	1,40	5,49	26,08	16,67	2,56	2,93	0	3	
35	P	08	K-P	0	0	9,10	1,40	6,50	4,25	16,67	1,25	5,25	1	7	7
35	P	08	K-W	0	0	9,10	1,40	6,50	4,25	16,67	1,25	5,25	1	7	
35	P	08	K-L	0	0	9,10	1,40	6,50	4,25	16,67	1,25	5,25	1	7	
35	P	08	K-P	0	0	9,10	1,40	6,50	4,25	16,67	1,25	5,25	1	7	
35	P	08	K-W	0	0	9,10	1,40	6,50	4,25	16,67	1,25	5,25	1	7	
35	P	08	K-L	0	0	9,10	1,40	6,50	4,25	16,67	1,25	5,25	1	7	
35	P	08	K-P	0	0	9,10	1,40	6,50	8,25	16,67	1,49	5,01	1	7	
35	P	08	K-W	0	0	9,10	1,40	6,50	8,25	16,67	1,49	5,01	1	7	
35	P	08	K-L	0	0	9,10	1,40	6,50	8,25	16,67	1,49	5,01	1	7	
35	P	08	K-P	0	0	9,10	1,40	6,50	8,25	16,67	1,49	5,01	1	7	
35	P	08	K-W	0	0	9,10	1,40	6,50	8,25	16,67	1,49	5,01	1	7	
35	P	08	K-L	0	0	9,10	1,40	6,50	8,25	16,67	1,49	5,01	1	7	
35	P	02	K-W1	0	0	9,10	1,40	6,50	24,77	16,67	2,49	4,01	2	7	7
35	P	02	K-W1	0	0	9,10	1,40	6,50	24,77	16,67	2,49	4,01	2	7	

Tabela 1. Obliczenia czasów międzyzielonych

Potok ewakuujący	Pas	Potok dojeżdżający	Pas	Czas żółty [s]	Długość pojazdu [m]	Droga ewakuacji [m]	Vew [m/s]	Te [s]	Droga dojazdu [m]	Vdoj [m/s]	Td [s]	Tm obliczony [s]	Korekta końcowa	Tm przyjęty [s]	Przyjęty CmZ [s]
35	P	02	K-W1	0	0	9,10	1,40	6,50	28,77	16,67	2,73	3,77	3	7	
35	P	02	K-W1	0	0	9,10	1,40	6,50	28,77	16,67	2,73	3,77	3	7	
37	P	05	K-W1	0	0	7,68	1,40	5,49	25,48	16,67	2,53	2,96	3	6	6
37	P	05	K-W1	0	0	7,68	1,40	5,49	25,48	16,67	2,53	2,96	3	6	
37	P	05	K-W1	0	0	7,68	1,40	5,49	29,48	16,67	2,77	2,72	3	6	
37	P	05	K-W1	0	0	7,68	1,40	5,49	29,48	16,67	2,77	2,72	3	6	
37	P	11	K-P	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	6
37	P	11	K-W	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-L	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-P	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-W	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-L	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-P	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-W	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-L	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-P	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-W	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
37	P	11	K-L	0	0	7,68	1,40	5,49	6,75	16,67	1,40	4,08	1	6	
31	P	08	K-W1	0	0	9,27	1,40	6,62	26,29	16,67	2,58	4,04	2	7	7
31	P	08	K-W1	0	0	9,27	1,40	6,62	26,29	16,67	2,58	4,04	2	7	
31	P	08	K-W1	0	0	9,27	1,40	6,62	30,29	16,67	2,82	3,80	3	7	
31	P	08	K-W1	0	0	9,27	1,40	6,62	30,29	16,67	2,82	3,80	3	7	
31	P	02	K-P	0	0	9,27	1,40	6,62	2,75	16,67	1,16	5,46	1	7	7
31	P	02	K-W	0	0	9,27	1,40	6,62	2,75	16,67	1,16	5,46	1	7	
31	P	02	K-L	0	0	9,27	1,40	6,62	2,75	16,67	1,16	5,46	1	7	
31	P	02	K-P	0	0	9,27	1,40	6,62	2,75	16,67	1,16	5,46	1	7	
31	P	02	K-W	0	0	9,27	1,40	6,62	2,75	16,67	1,16	5,46	1	7	
31	P	02	K-L	0	0	9,27	1,40	6,62	2,75	16,67	1,16	5,46	1	7	
31	P	02	K-P	0	0	9,27	1,40	6,62	6,75	16,67	1,40	5,22	1	7	
31	P	02	K-W	0	0	9,27	1,40	6,62	6,75	16,67	1,40	5,22	1	7	
31	P	02	K-L	0	0	9,27	1,40	6,62	6,75	16,67	1,40	5,22	1	7	
31	P	02	K-P	0	0	9,27	1,40	6,62	6,75	16,67	1,40	5,22	1	7	
31	P	02	K-W	0	0	9,27	1,40	6,62	6,75	16,67	1,40	5,22	1	7	
31	P	02	K-L	0	0	9,27	1,40	6,62	6,75	16,67	1,40	5,22	1	7	

Opis oznaczeń pasów:

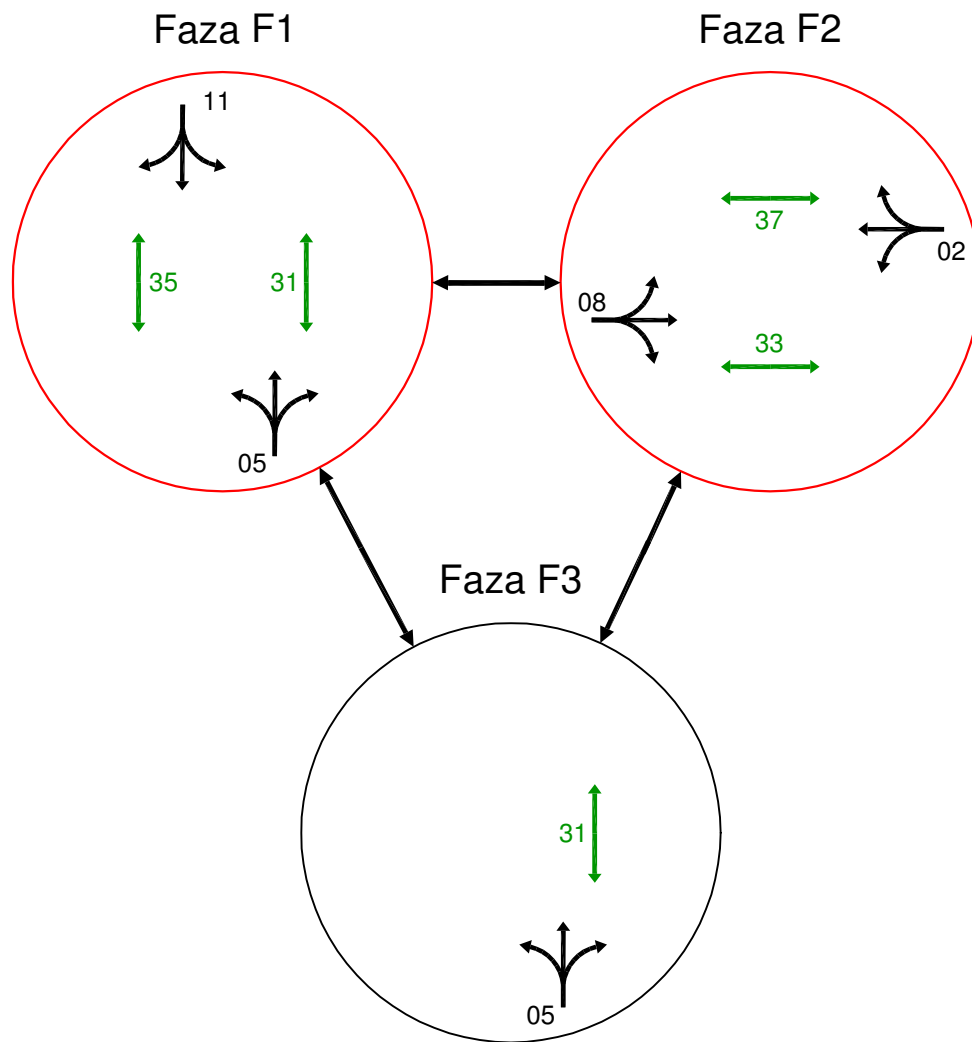
K (typ grupy sygnałowej) K - kołowa, S - strzałka jazdy warunkowej, T - tramwajowa, B - autobusowa, P - piesza, R - rowerowa, PR - pieszo-rowerowa
 -
 W (relacja) P - w prawo, W- na wprost, L - w lewo, Z - zawrotka

Miasto: Poznań

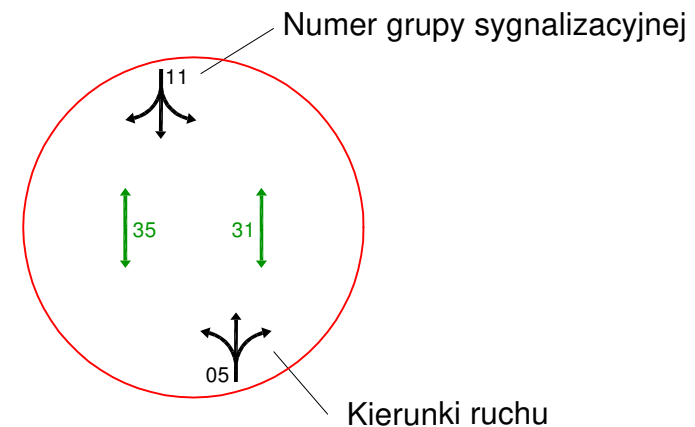
Skrzyżowanie: Kasprzaka - Chociszewskiego

Tabela 2. Macierz czasów międzyzielonych

	02	05	08	11	31	33	35	37
02		7		7	6		6	
05	7		7			5		6
08		7		7	6		6	
11	7		7			6		6
31	7		7					
33		5		3				
35	7		7					
37		6		6				



LEGENDA:



ZAMAWIAJĄCY:



ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
UL. WILCZAK 17
61 - 623 POZNAŃ

WYKONAWCA:



POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O.
PLAC WIOSNY LUDÓW 2
61 - 831 POZNAŃ

NAZWA OPRACOWANIA:

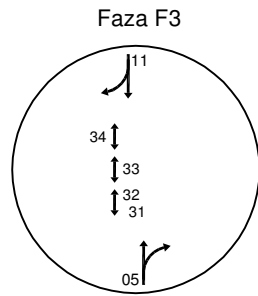
PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC:
KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO

TYTUŁ RYSUNKU:

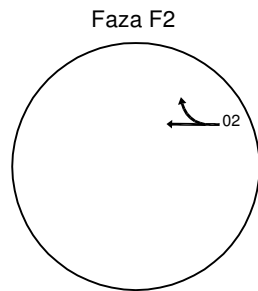
DIAGRAM FAZ

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 210 x 297	DATA: 2017-10-19	SKALA: -	NR RYS. 3A

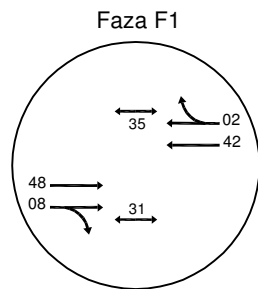
PROGRAM 1, 2, 3, 4



STAN 3

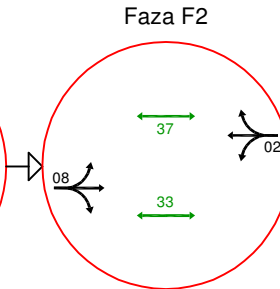
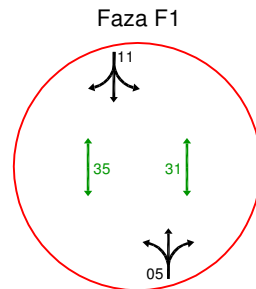
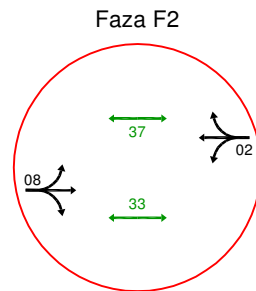
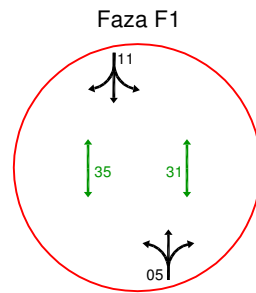


STAN 2



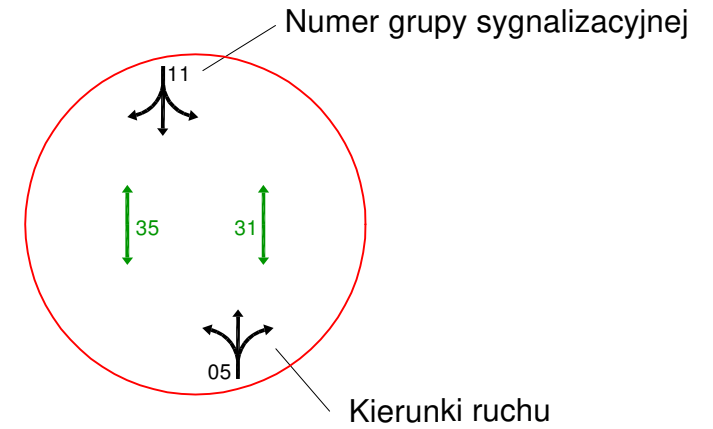
STAN 1

HETMAŃSKA - KASPRZAKA



KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO

LEGENDA:



ZAMAWIAJĄCY:



ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
UL. WILCZAK 17
61 - 623 POZNAŃ

WYKONAWCA:



POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O.
PLAC WIOSNY LUDÓW 2
61 - 831 POZNAŃ

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC:
KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO

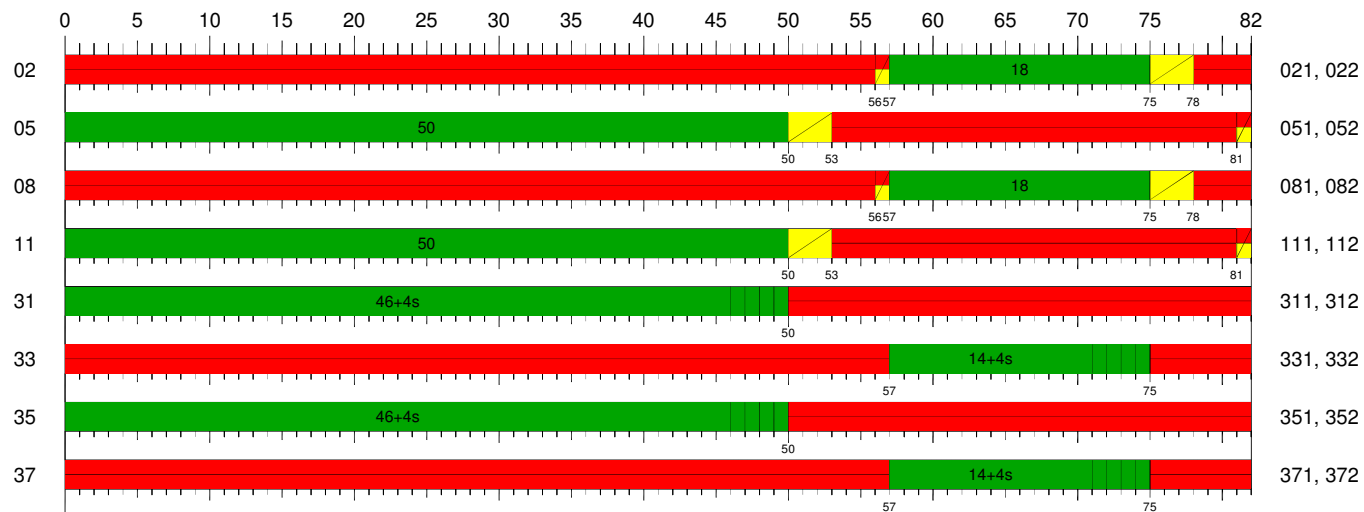
TYTUŁ RYSUNKU:

DIAGRAM SYNCHRONIZACJI FAZ DLA UKŁADU SKRZYŻOWAŃ

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 210x297	DATA: 2017-10-19	SKALA: 1:500	NR RYS. 3B

Nazwa programu: Program 1 (82s)

Typ programu: Program awaryjny, maksymalny



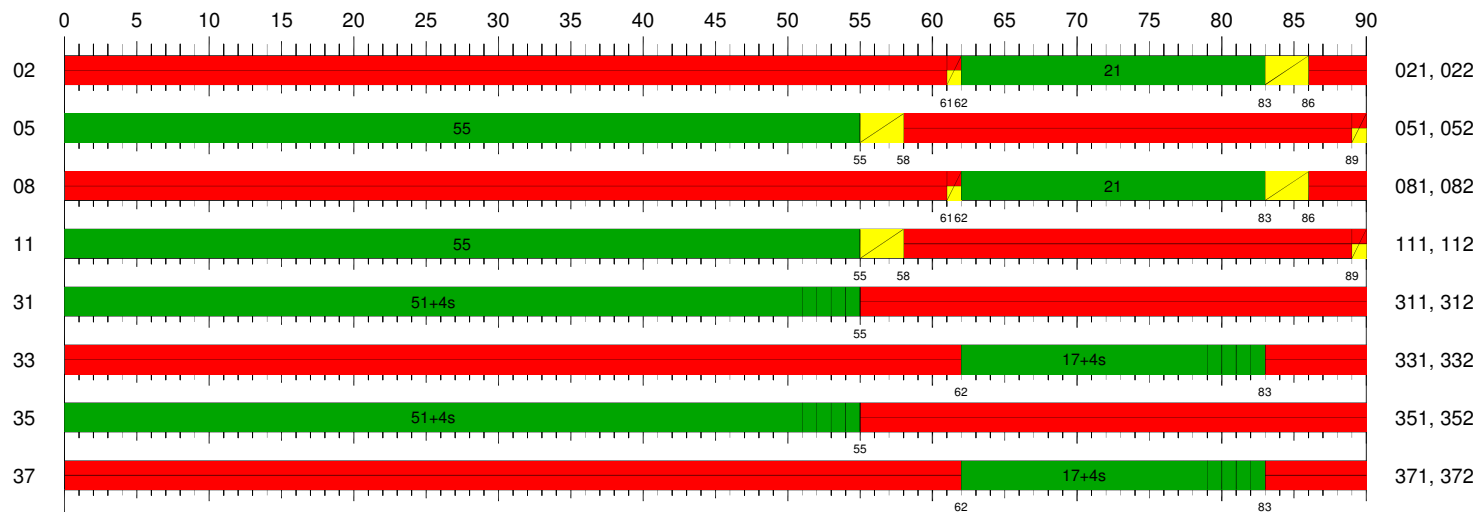
LEGENDA

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

ZAMAWIAJĄCY: ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ		TYTUŁ RYSUNKU: PROGRAM 1 - CYKL 82 [s] AWARYJNY, MAKSYMALNY W KOORDYNACJI PRACA WEDŁUG HARMONOGRAMU			
WYKONAWCA: POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC: KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO		ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
		ARKUSZ: 210x297	DATA: 2017-10-19	SKALA: -	NR RYS. 4

Nazwa programu: Program 2 (90s)

Typ programu: Program awaryjny, maksymalny w koordynacji, maksymalny izolowany



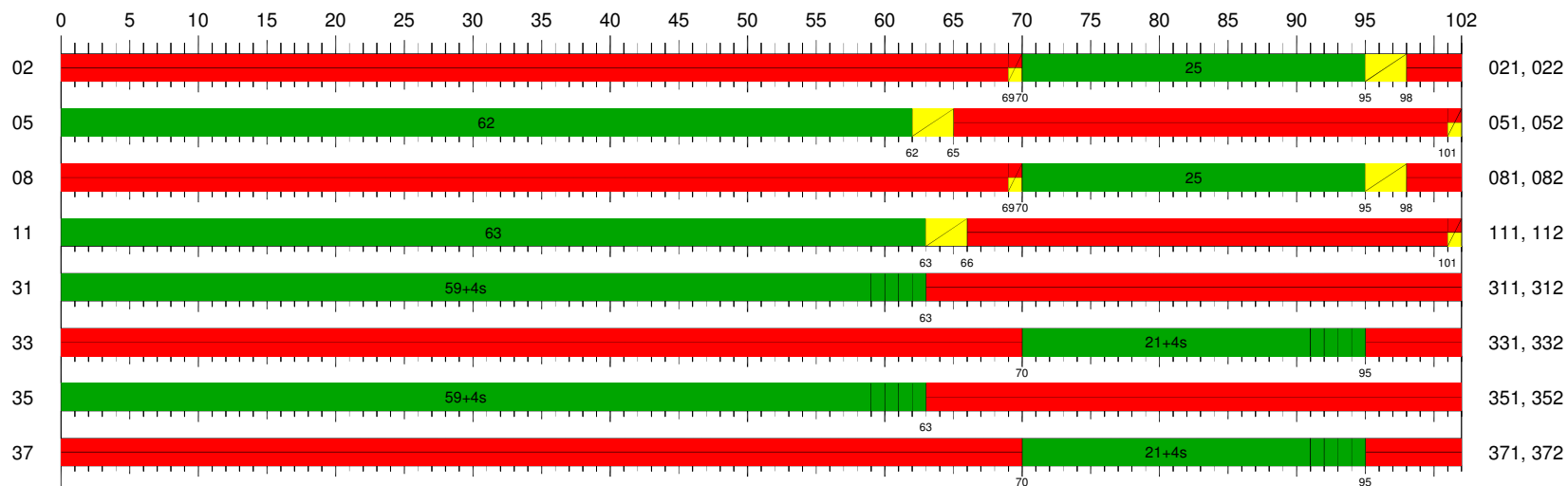
LEGENDA

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

ZAMAWIAJĄCY: ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ		TYTUŁ RYSUNKU: PROGRAM 2 - CYKL 90 [s] AWARYJNY, MAKSYMALNY W KOORDYNACJI, MAKSYMALNY IZOLOWANY PRACA WEDŁUG HARMONOGRAMU			
WYKONAWCA: POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ		FUNKCJA ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ I NAZWISKO mgr inż. Szymon Przepiórowski	UPRAWNIENIA	PODPIS
NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC: KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO		BRANŻA INŻYNIERIA RUCHU		STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 210x297		DATA: 2017-10-19		SKALA: -	NR RYS. 5



Nazwa programu: Program 3 (102s)

Typ programu: Program awaryjny, maksymalny w koordynacji



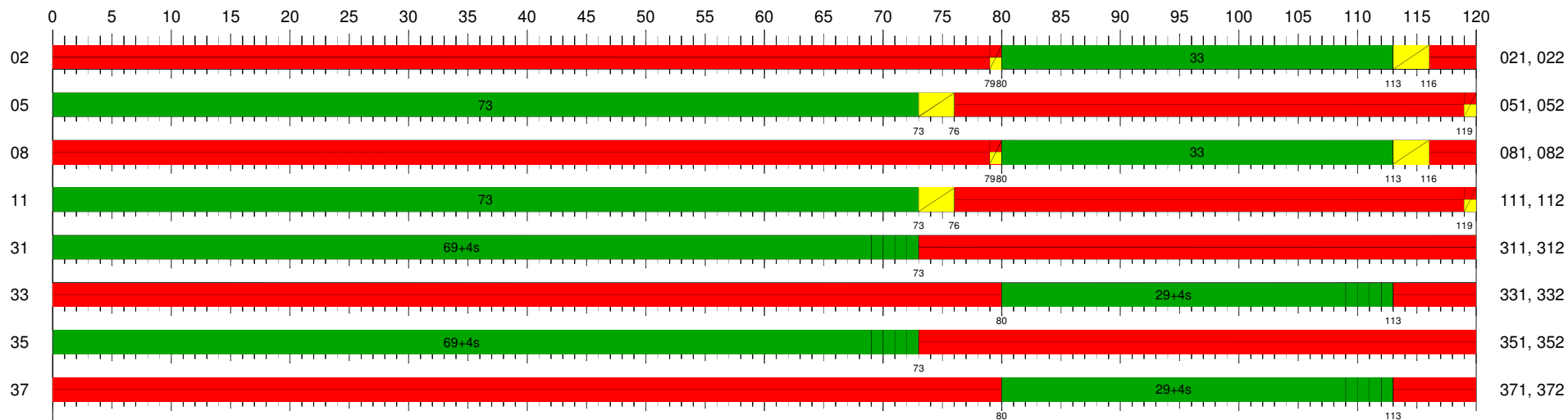
LEGENDA

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

ZAMAWIAJĄCY:  ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ		TYTUŁ RYSUNKU: PROGRAM 3 - CYKL 102 [s] AWARYJNY, MAKSYMALNY W KOORDYNACJI, MAKSYMALNY IZOLOWANY PRACA WEDŁUG HARMONOGRAMU			
WYKONAWCA:  POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC: KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO		ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
		ARKUSZ: 210x297	DATA: 2017-10-19	SKALA: -	NR RYS. 6

Nazwa programu: Program 4 (120s)

Typ programu: Program awaryjny, maksymalny w koordynacji



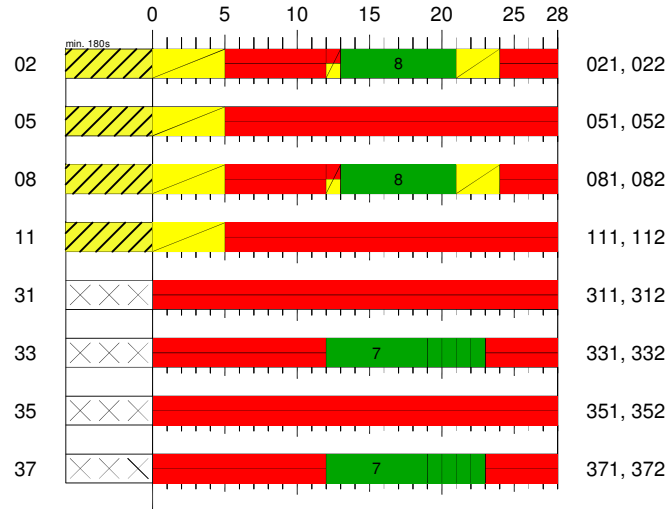
LEGENDA

zielony
 czerwony
 żółto-czerw.
 żółty
 żółty mig.
 zielony mig.
 brak

ZAMAWIAJĄCY: ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ		TYTUŁ RYSUNKU: PROGRAM 4 - CYKL 120 [s] AWARYJNY, MAKSYMALNY W KOORDYNACJI PRACA WEDŁUG HARMONOGRAMU				
WYKONAWCA: POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS	
NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC: KASPRZAKA - CHOĆCISZEWSKIEGO		ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. Szymon Przepiórowski			
		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU		STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
		ARKUSZ: 210x297	DATA: 2017-10-19	SKALA: -	NR RYS. 7	

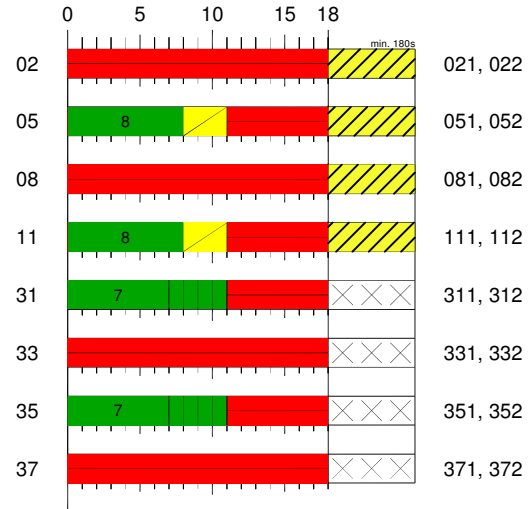
Nazwa programu: Program Startowy

Typ programu: Startowy





Nazwa programu: Program Końcowy

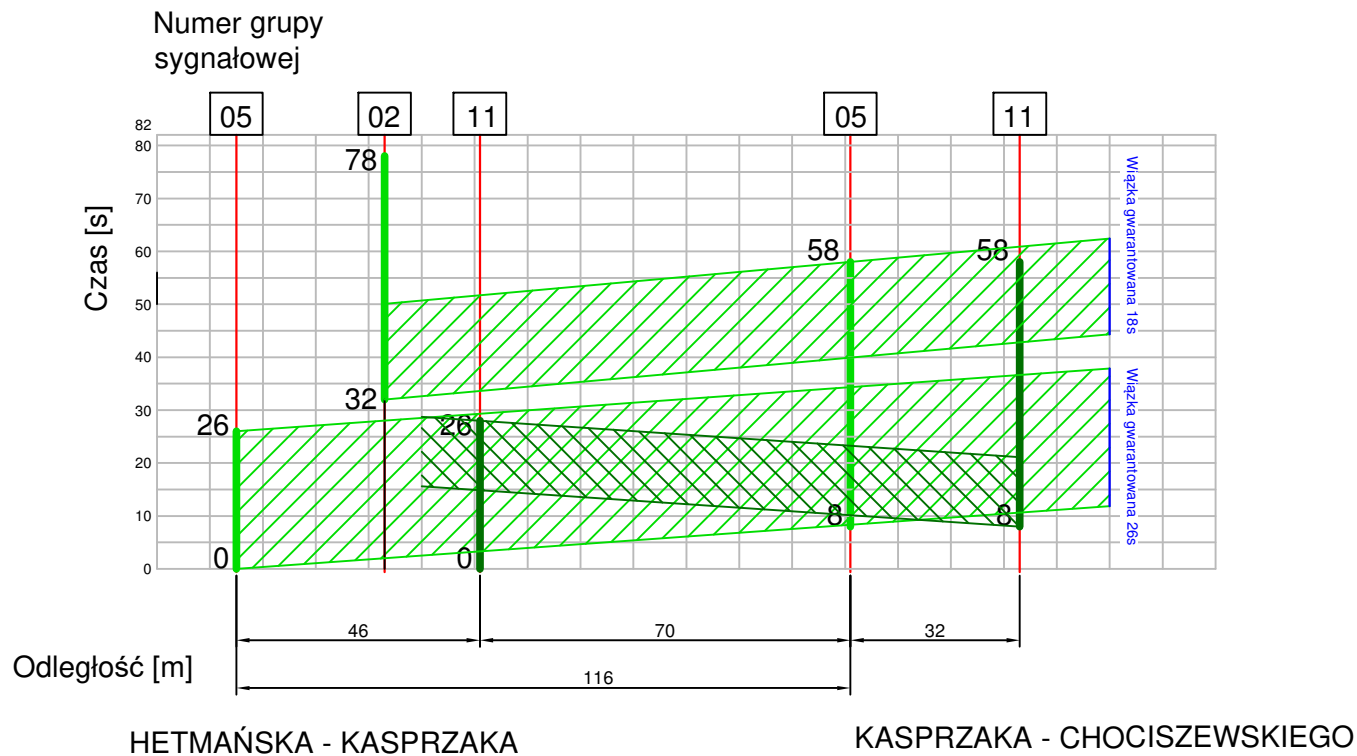
Typ programu: Końcowy





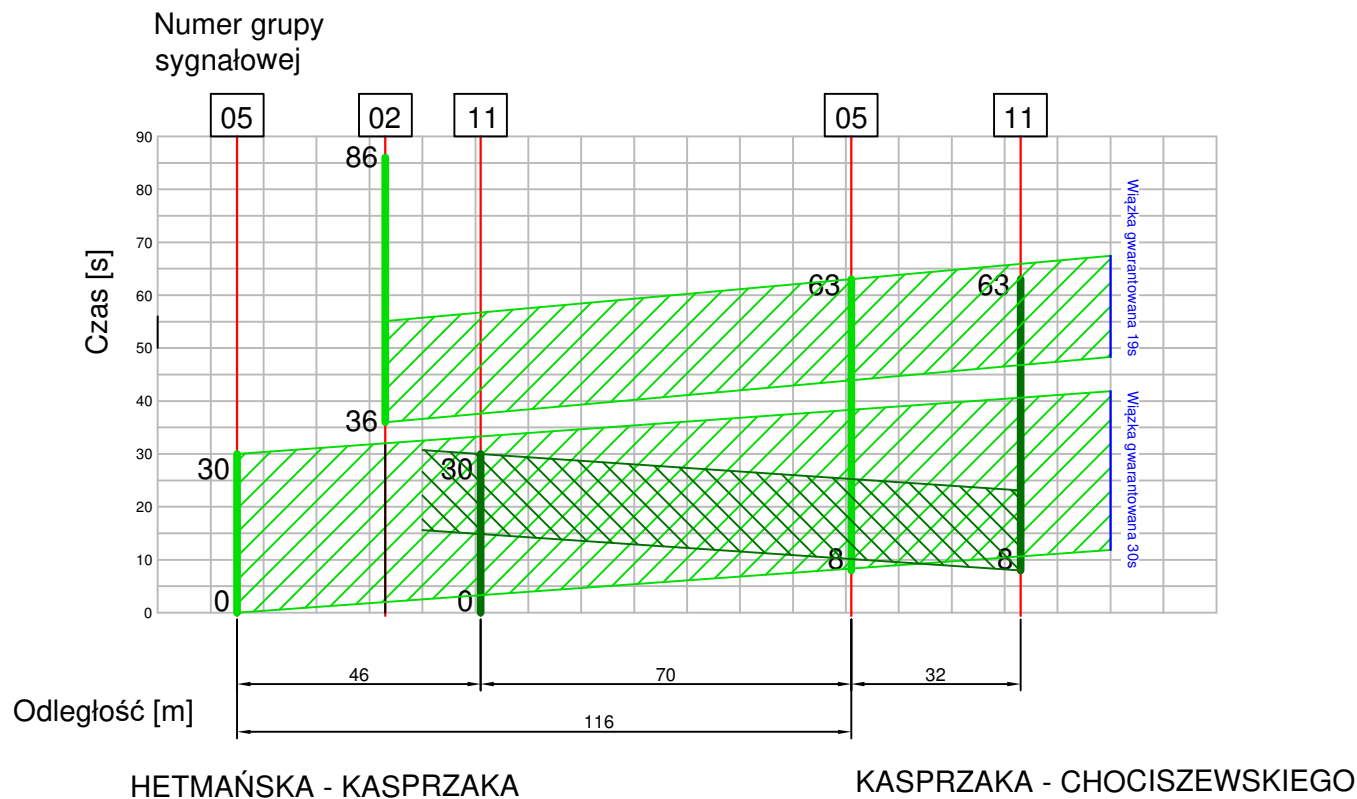
LEGENDA



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

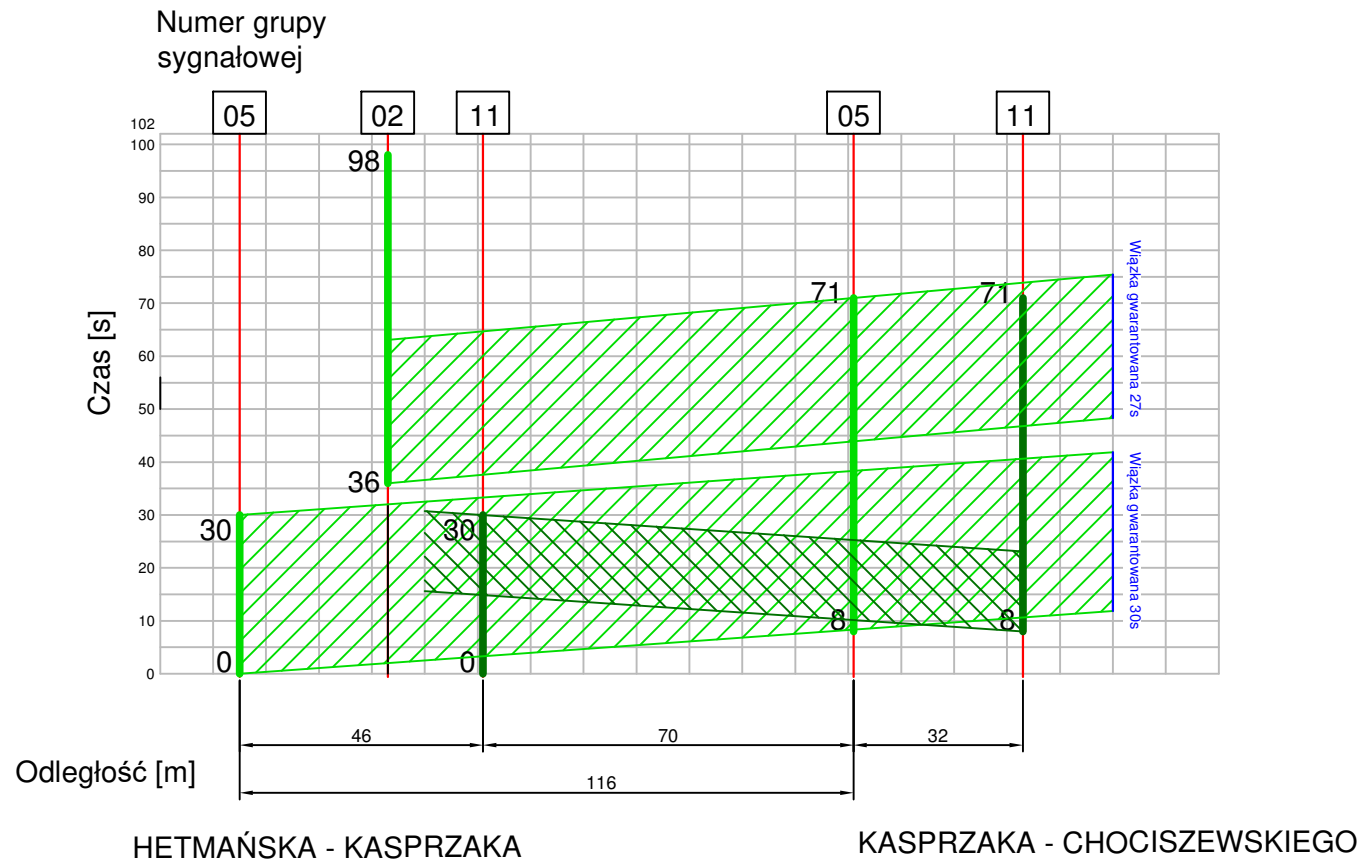
ZAMAWIAJĄCY:  ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ	TYTUŁ RYSUNKU: PROGRAM STARTOWY PROGRAM KOŃCOWY			
WYKONAWCA:  POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC: KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO	ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
	BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
	ARKUSZ: 210x297	DATA: 2017-10-19	SKALA: -	NR RYS. 8





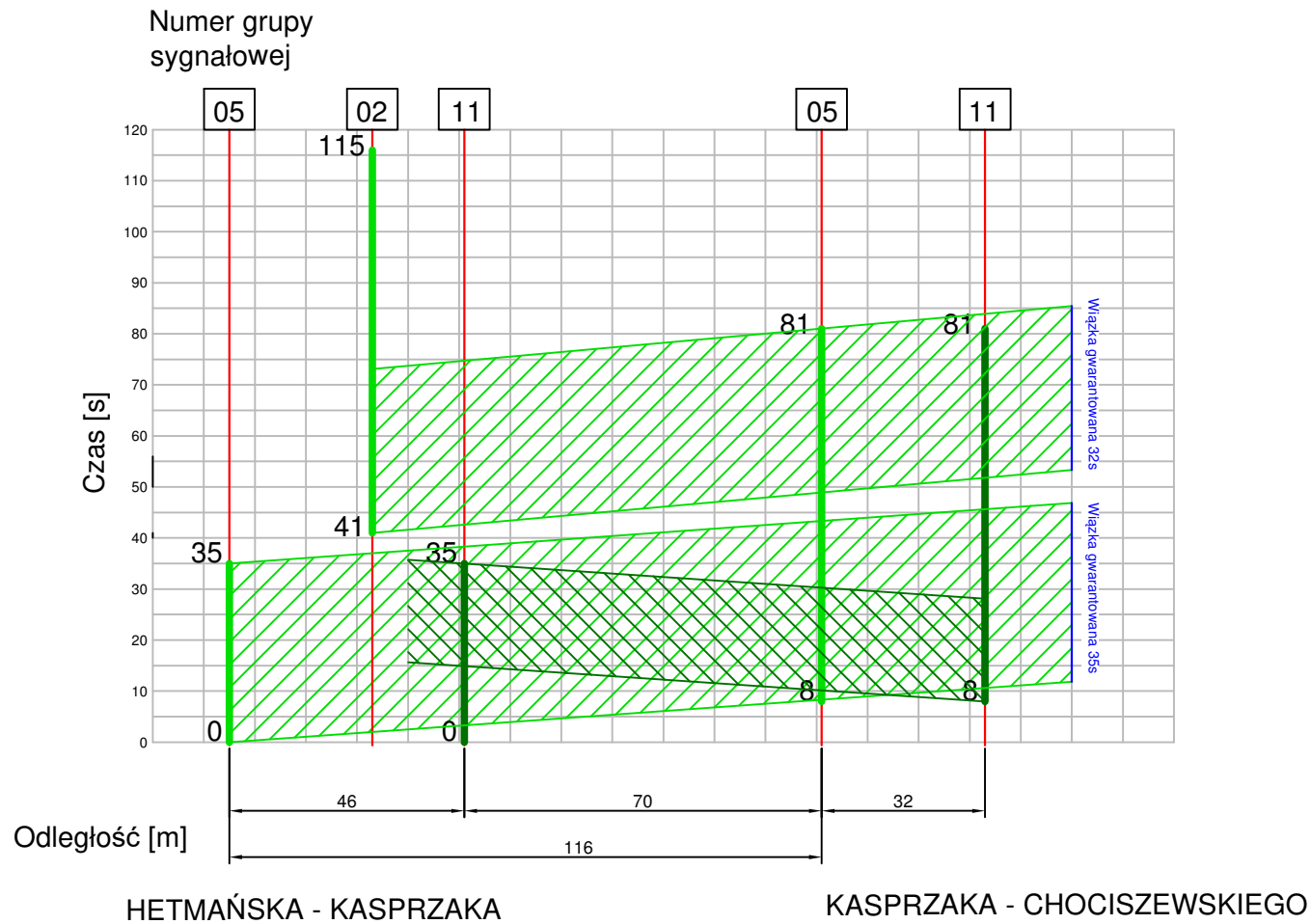
ZAMAWIAJĄCY:  ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ		TYTUŁ RYSUNKU: WIĄZKI KOORDYNACYJNE Program 1 (82s)			
WYKONAWCA:  POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC: KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO		PROJEKTANT	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
		SPRAWDZAJĄCY			
		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
		ARKUSZ:	DATA:	SKALA:	NR RYS.
		297x210	2017-10-19	-	K.1





ZAMAWIAJĄCY:  ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ		TYTUŁ RYSUNKU: WIĄZKI KOORDYNACYJNE Program 2 (90s)			
WYKONAWCA:  POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC: KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO		PROJEKTANT	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
		SPRAWDZAJĄCY			
		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ:	DATA:	SKALA:	NR RYS.		
297x210	2017-10-19	-	K.2		



ZAMAWIAJĄCY:  ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ		TYTUŁ RYSUNKU: WIĄZKI KOORDYNACYJNE Program 3 (102s)			
WYKONAWCA:  POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC: KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO		PROJEKTANT	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
		SPRAWDZAJĄCY			
		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ:	DATA:	SKALA:	NR RYS.		
297x210	2017-10-19	-	K.3		



ZAMAWIAJĄCY:  ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH UL. WILCZAK 17 61 - 623 POZNAŃ		TYTUŁ RYSUNKU: WIĄZKI KOORDYNACYJNE Program 4 (120s)			
WYKONAWCA:  POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O. PLAC WIOSNY LUDÓW 2 61 - 831 POZNAŃ		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
NAZWA OPRACOWANIA: PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC: KASPRZAKA - CHOCISZEWSKIEGO		PROJEKTANT	mgr inż. Szymon Przepiórowski		
		SPRAWDZAJĄCY			
		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU	STADIUM: Projekt wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ:	DATA:	SKALA:	NR RYS.		
297x210	2017-10-19	-		K.4	

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLĄ												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW										FORMULARZ	7	
Zamawiający:	ZDM Poznań					Miejscowość:	Poznań					
Wykonawca:	PIM					Skrzyżowanie:	Kasprzaka - Chociszewskiego					
Program 4 (120s)					Data	11.10.2017	Godzina	7:00 - 8:00				
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	LWP	-	-	LWP	-	-	LWP	-	-	LWP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	256			144			562			48		
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	256			144			562			48		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	1010											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	1297			1608			1256			1191		
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0,198			0,09			0,448			0,04		
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	789			469			764			347		
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	789			469			764			347		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	1373											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,324			0,307			0,736			0,138		
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,324			0,307			0,736			0,138		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,736											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	1167											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ACp,sk [P/h]	157											
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	11,8			33,5			20,9			31,4		
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	11,8			33,5			20,9			31,4		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	20,9											
PSR w grupie pasów	I			II			II			II		
PSR na wlocie	I			II			II			II		
PSR na skrzyżowaniu	II											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,84			1,34			3,26			0,42		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	0,84			1,34			3,26			0,42		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	5,86											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0,1			0,1			0,9			0,0		
Kolejka maksymalna Km95 [P]	11,0			9,0			26,0			5,0		
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	68,0			56,0			161,0			31,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,450			0,719			0,682			0,664		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,449			0,722			0,681			0,667		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,627											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,439			0,700			0,639			0,664		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,438			0,701			0,639			0,667		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,598											

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW										FORMULARZ	7	
Zamawiający:	ZDM Poznań					Miejscowość:	Poznań					
Wykonawca:	PIM					Skrzyżowanie:	Kasprzaka - Chociszewskiego					
Program 4 (120s)					Data	11.10.2017	Godzina	15:00 - 16:00				
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	LWP	-	-	LWP	-	-	LWP	-	-	LWP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	303			55			414			66		
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	303			55			414			66		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	838											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	1442			1527			1241			1445		
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0,21			0,036			0,334			0,046		
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	877			445			755			421		
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	877			445			755			421		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	1528											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,345			0,124			0,548			0,157		
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,345			0,124			0,548			0,157		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,548											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	1299											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ACp,sk [P/h]	461											
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	12,0			31,3			15,2			31,6		
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	12,0			31,3			15,2			31,6		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	16,4											
PSR w grupie pasów	I			II			I			II		
PSR na wlocie	I			II			I			II		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	1,01			0,48			1,75			0,58		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	1,01			0,48			1,75			0,58		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	3,82											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0,1			0,0			0,3			0,0		
Kolejka maksymalna Km95 [P]	13,0			5,0			17,0			5,0		
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	81,0			31,0			105,0			31,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,455			0,661			0,549			0,668		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,455			0,655			0,548			0,667		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,531											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,446			0,661			0,529			0,668		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,446			0,655			0,529			0,667		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,518											