 Zarząd Dróg Miejskich
P.P.U.H. MARKER Magdalena Stułów <b>ul. Winklera 24, 60-246 Poznań</b> <b>tel. 606 987 704</b>	JM Nieruchomości BIS Sp. z o.o. ul. Żniwna 3 62-025 Kostrzyn	<i>Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu</i> <i>ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań</i> <i>tel. 61 647 72 00</i> <i>e-mail: zdm@zdm.poznan.pl</i>
WYKONAWCA	ZLECENIODAWCA	OPINIUJĄCY

## PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

### *Temat projektu*

PROJEKT BUDOWY LEWOSKRĘTU  
 Z ULICY ABPA W.DYMKA W ULICĘ S.WOŁYNKI  
 ORAZ PRZEBUDOWY ŚCIEŻKI ROWEROWEJ W REJONIE  
 SKRYŻOWANIA ULIC WOŁYNKI  
 I ABPA DYMKA W POZNANIU

<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Krystyna Łuczak Upr. WKP/BD/2919/01 tel. 61 848-95-32	
<b>Poznań, dn. 02.03.2023 r. rew. 01. 2023.09.19</b>		

## Zawartość opracowania

### Część opisowa

1. Podstawa i cel opracowania. Stan projektowany.
2. Ruch drogowy. Organizacja ruchu.
3. Ustalenie długości dróg ewakuacji, dojazdu i czasów międzyzielonych .
4. Ustalenie programów sygnalizacyjnych. Czas przejścia pieszych i przejazdu rowerzystów. Wyniki obliczeń przepustowości.
5. Sterownik. Nadzorowanie sygnałów.
6. Harmonogram

### Spis tabel

- Tab. 1. Obliczenia czasów międzyzielonych.
- Tab. 2.1-2.2 Tabela grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych
- Tab. 3. Zestawienie grup sygnalizacyjnych i współpracujących z nimi pętli indukcyjnych i przycisków .
- Tab. 4.1. Zestawienie parametrów pętli indukcyjnych
- Tab. 4.2. Funkcje detektorów
- Tab. 5.1. Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla dziennego programu acyklicznego akomodowanego z faza podstawowa „zielone dla kierunku głównego”.
- Tab. 5.2. Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla dziennego programu acyklicznego akomodowanego z faza podstawowa „all red”.
- Tab. 6. Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla nocnego programu acyklicznego akomodowanego z faza podstawowa „all red”.
- Tab. 7.1. Tabela współdziałania grup dla dziennego programu acyklicznego akomodowanego z faza podstawowa „zielone dla kierunku głównego”.
- Tab. 7.2. Tabela współdziałania grup dla dziennego programu acyklicznego akomodowanego z faza podstawowa „zielone dla kierunku głównego”.
- Tab. 8. Wyniki obliczeń przepustowości.

### Część rysunkowa

- Rys. 1. Plan orientacyjny
- Rys. 2. Drogi ewakuacji i dojazdu.
- Rys. 3. Sygnalizatory i pętle indukcyjne – na mapie zasadniczej.
- Rys. 4..1. Fazy dziennego programu acyklicznego akomodowanego z fazą podstawowa „zielone dla kierunku głównego”.
- Rys. 4..2. Fazy dziennego programu acyklicznego akomodowanego z fazą podstawowa „all red”.
- Rys. 5. Fazy nocnego programu acyklicznego akomodowanego z fazą podstawowa „all red”.
- Rys. 6.1. Diagramy programów dla programu z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego”.
- Rys. 6.2. Diagramy programów dla programu dziennego z fazą podstawową „all red” kierunku głównego”.
- Rys. 7 Program startowy
- Rys. 8 Program końcowy
- Rys. 9 Program awaryjny stałoczasowy.
- Rys.10 Oznakowanie rejonu skrzyżowania
- Rys. 10a. Przejezdność skrzyżowania

## 1. Podstawa i cel opracowania.

### Podstawa opracowania.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1332);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2016, poz. 1440.);
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1260)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r., poz. 462 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r., Nr 130, poz. 1389 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 29.01.2016r. poz. 124);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r., Nr 220, poz. 2181 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 marca 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach Dz. U. Nr 67 poz. 413 z dnia 23.04.2008r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. z 2002 r., nr 170, poz. 1393 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 784);
- mapa zasadnicza w skali 1:500
- wizje i pomiary w terenie
- projekt branża drogowa
- poz. [1] Prognoza ruchu na rok 2023 dla obszaru ul. Dymka, ul. Szwajcarska, ul. Żelazna BIT Poznań VI.2021 r

Celem opracowania jest zaprojektowanie sygnalizacji świetlnej dla nowej geometrii skrzyżowania ul. abpa Walentego Dymka i ul. Stefanii Wołynki w Poznaniu, uwzględniającej przejazdy dla rowerów i pojawienie się ruchu samochodowego w związku z nowym zagospodarowaniem rejonu skrzyżowania.

Opracowanie obejmuje ustalenie programów sygnalizacyjnych i sprawdzenie przepustowości skrzyżowania.

### Charakterystyka drogi. Stan projektowany.

Na objętym niniejszym projektem skrzyżowaniu przewidziane jest dobudowanie pasa ruchu dla skręcających w lewo z drogi głównej oraz wprowadzenie przejazdów rowerowych. Rozwiązanie drogowe zawiera branża drogowa.

Na potrzeby modernizacji skrzyżowania Biuro Inżynierii Transportu w Poznaniu (BIT) Poznań opracowało prognozę ruchu [Prognoza ruchu na rok 2023 dla obszaru ul. Dymka, ul. Szwajcarska, ul. Żelazna Poznań 2021] , stanowiąca materiał wyjściowy do dalszych prac projektowych

Prognozę ruchu wykonano dla obszaru MPZP dla terenów położonych w rejonie ul.: abpa W. Dymka i Szwajcarskiej w Poznaniu. Bezpośrednim celem prognozy było określenie prognozowanej wielkości ruchu na skrzyżowaniu ulic abpa W. Dymka i Stefanii Wołynki, jako materiału wyjściowego do projektu przebudowy skrzyżowania, w tym również sygnalizacji świetlnej.

### 3. Ustalenie długości dróg ewakuacji, dojazdu i czasów międzyzielonych.

Zgodnie z rys. 2 określono drogi ewakuacji niezbędne do obliczenia czasów międzyzielonych.

Czasy obliczono w tabeli 1, przyjmując:

czas międzyzielony  $t_m = t_z + t_e - t_d$  gdzie:

$t_z$  - sygnał żółty  $t_z = 3$  sek., dla pieszych  $t_z = 0$ ,

$t_e$  - czas ewakuacji  $t_e = (s_e + l_p)/v_e$

$s_e$  - droga ewakuacji (w metrach)

$l_p$  - długość pojazdu (w metrach):  $l_p = 10$  m dla pojazdów samochodowych,

$v_e$  - prędkość ewakuacji; przyjęto zależnie od relacji w tabeli 1.

$t_d$  - czas dojazdu:

a) dla pieszych  $t_d = 0$

b) dla pojazdów  $t_d = (s_d/v_d + 1)$

gdzie :

$s_d$  - droga dojazdu (m)

$v_d$  - prędkość dojazdu, przyjęto 50km/godz.(dopuszczalną przepisami)

1 - czas reakcji kierowcy (s).

Do obliczeń czasów międzyzielonych przyjęto następujące założenia:

- prędkość ewakuacji pojazdów jadących na wprost: 11,11 m/s (40 km/h) przyjęta prędkość wynika z częstego przesycenia układu – prędkość ewakuacji wynika z jazdy pojazdów w kolumnie
- prędkość ewakuacji pojazdów skręcających w prawo: 8,33 m/s (30 km/h) przyjęta prędkość wynika z małych promieni skrętu
- prędkość ewakuacji pojazdów skręcających w lewo: 8,33 m/s (30 km/h) przyjęta prędkość wynika małych promieni skrętu
- prędkość dojazdu pojazdów jadących na wprost i skręcających: 16,66 m/s (60 km/h)
- prędkość pieszych: 1,4 m/s
- prędkość rowerzystów: 4,2 m/s

Przyjęte czasy międzyzielone przedstawiono w tab.2.

### 4. Ustalenie programów sygnalizacyjnych.

W tabelach 3 i 4 zestawiono dane dotyczące sygnalizatorów i pętli, w tab. 5 zawarto długości czasów zielonych, w tab.6 przedstawiono zasady współdziałania grup.

Rozmieszczenie sygnalizatorów i pętli przedstawiono na rys.3.

Sygnalizatory należy lokalizować z zachowaniem skrajni 0,5 m zarówno od jezdni, dróg dla rowerów jak i przejazdów rowerowych.

Sygnalizacja akustyczna będzie działała w godzinach 7.00 – 20.00, poza tymi godzinami 3-krotne naciśnięcie któregośkolwiek przycisków (w czasie 3 sekund) załącza akustykę na 5 minut na całym skrzyżowaniu. Funkcja realizowana przez sterownik

## **Priorytet dla transportu publicznego**

Priorytet dla pojazdów transportu publicznego (autobusów) oparty będzie o system VDV.

Autobusy poruszają się po ogólnodostępnych pasach ruchu. Zapotrzebowanie na światło zielone zgłaszają poprzez punkty zgłoszeń VDV. W przypadku awarii systemu VDV autobusy poruszać się będą na zasadach ogólnych, jak pozostali kierujący.

Podstawowa zasadą jest realizacja priorytetu zgodnie z kolejnością zgłoszeń.

Objaśnienie przypisania punktów dostępowych VDV poszczególnym relacjom:

- **VDV 34761, 34762, 34763** - autobusy jadące ulicą abpa. Dymka od Folwarcznej w lewo
- **VDV 34764, 34765, 34766** - autobusy jadące ulicą abpa. Dymka od Folwarcznej prosto
- **VDV 34771, 34772, 34773** - autobusy jadące ulicą Wołynki w lewo
- **VDV 34777, 34778, 34779** - autobusy jadące ulicą Wołynki w prawo
- **VDV 34784, 34785, 34786** - autobusy jadące ulicą abpa. Dymka od Szwajcarskiej prosto
- **VDV 34787, 34788, 34789** autobusy jadące ulicą abpa. Dymka od Szwajcarskiej w prawo

Nr skrzyż.	Skrzyżowanie	wlot	wylot	nr pkt ref.	N	E	pkt1	odl_1 [m]	Stan_1	pkt2	odl_2 [m]	Stan_2	Pkt3	odl_3 [m]	Stan_3	
347	abpa. Dymka - S. Wołynki	6	7	34760	52 23 34.30887	16 59 45.81214	34761	150	0	34762	10	0	34763	-10	0	autobus
		6	8	34796	52 23 34.40126	16 59 45.86882	34764	150	0	34765	10	0	34766	-10	0	autobus
		7	8	34770	52 23 33.81863	16 59 44.84320	34771	70	0	34772	10	0	34773	-10	0	autobus
		7	6	34707	52 23 33.81863	16 59 44.84320	34777	70	0	34778	10	0	34779	-10	0	autobus
		8	6	34798	52 23 34.56981	16 59 44.20735	34784	150	0	34785	10	0	34786	-10	0	autobus
		8	7	34708	52 23 34.56981	16 59 44.20735	34787	150	0	34788	10	0	34789	-10	0	autobus

Przewiduje się przez cały tydzień funkcjonowanie w godzinach 5.30. do 23.00 sygnalizacji acyklicznej akomodowanej z fazą podstawową zielone dla kierunku głównego lub dziennego programu acyklicznego akomodowanego z faza podstawową „all red”, z możliwością wyboru , po obserwacjach przez CSR.

W godzinach nocnych (23.00 – 5.30. przewiduje się możliwość pracy sygnalizacji w programie nocnym „all red” (krótsze maksymalne czasy zielone w poszczególnych grupach) lub przejście sygnalizacji w tryb „żółte migające”. Wybór uzależniony od decyzji CSR.

Fazy dla programu dziennego acyklicznego akomodowanego z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego” przedstawiono na rys.4.1., dla programu dziennego acyklicznego akomodowanego z faza podstawową „all red” na rysunku 4.2. a dla programu nocnego acyklicznego akomodowanego z faza podstawową „all red” na rysunku 5.

Diagramy programów dla programów z fazą podstawową „zielone dla kierunku głównego” przedstawiono na rys. 6.1. a dla programów dziennych z faza podstawowa „all red” na rysunku 6.2.

Zasady pracy sygnalizacji z programem podstawowym „zielone dla kierunku głównego”:

W fazie F1 – podstawowej - sygnał zielony mają: wlot wschodni i zachodni ul. Dymka, i piesi/ rowerzyści idący/ jadący równolegle.

W fazie F2 – sygnał zielony ma nadal wlot wschodni ul. Dymka, a włącza się, po zgłoszeniu, sygnał dla skręcających w lewo z ul. Dymka. W tym czasie, gdy nastąpiło zgłoszenie na drodze bocznej, włącza się sygnał warunkowego skrzyżowania w prawo,

W fazie F3, po wzbudzeniu z zajętością pętli dłuższą niż 8 sek., sygnał zielony otrzymuje wlot ul. Wołynki. W tym czasie – po wzbudzeniu przez rowerzystów – sygnał zielony może otrzymać grupa rowerzystów przejeżdżająca przez ul. Dymka.

Zgłoszenie pojazdów za pomocą pętli indukcyjnych. Zgłoszenie pieszych i rowerzystów za pomocą przycisków zgłoszeniowych (w przypadku rowerzystów jest to dodatkowy sposób zgłoszenia) z potwierdzeniem ze sterownika. Zgłoszenie rowerzystów za pomocą detekcji z kamer termowizyjnych z potwierdzeniem ze sterownika (zasadniczy sposób detekcji rowerzystów). Piesi i rowerzyści przekraczający ul. S. Wołynki, czyli poruszający się równolegle do kierunku głównego mają przyznawany sygnał zielony automatycznie.

Zestawienie minimalnych długości światła zielonego dla pieszych i rowerzystów

Długość sygnału zielonego dla pieszych określono jako równy czasowi przejścia przez przejście przy prędkości pieszych  $V_e = 1,0$  m/s. W przypadku występowania obok siebie przejścia i przejazdu rowerowego uwzględniano tylko przejście.

Długość sygnału zielonego dla przejazdu rowerowego, bez równoległego przejścia dla pieszych, określono jako równy czasowi przejazdu przez przejazd prędkości rowerzystów równej  $V_e = 2,8$  m/s.

Obliczenia minimalnej długości czasu zielonego dla pieszych/rowerzystów				
Przejście/przejazd	Droga ewakuacji	Prędkość ewakuacji	Czas przejścia obliczony	Czas przejścia przyjęty
1	2	3	4	5
33	9,0	1,0	9	10
25	10,5	2,8	3,8	8

Na rysunku nr 7 przedstawiono program startowy a na rysunku nr 8 program końcowy..

Program awaryjny stałoczasowy o długości cyklu  $T=90$  s przedstawiono na rysunku 9.



## Wyniki obliczeń przepustowości

Wyniki obliczeń przepustowości (tab. 7.1 i 7.2) dla przyjętych natężeń (w oparciu o pracowanie *Prognoza ruchu na rok 2023 dla obszaru ul. Dymka, ul. Szwajcarska, ul. Żelazna BIT Poznań 2021*) wskazują – przy programie T=85 sek z ciągłymi wszystkimi zgłoszeniami występowanie na obu wlotach ulicy abpa. W. Dymka bardzo dobrych warunków ruchu – straty czasu poniżej 20 sek na pojazd (PSR I), a dla wlotu ul. S. Wołynki dobrych warunków ruchu – straty czasu 31 sek/pojazd (PSR II) (patrz tab.6.5 w „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Instrukcja obliczania.” M.Tracz, J.Chodur i in. Warszawa 2004).

## 5. Sterownik. Nadzorowanie sygnałów

Sterowniki powinny być przygotowane do pracy w systemie centralnego sterowania, muszą być wyposażone w urządzenia transmisji danych i mieć możliwość odbioru i wysyłania informacji z/do sterownika nadrzędnego, włączając w to polecenia dotyczące nadawania odpowiednich sygnałów świetlnych przez poszczególne sygnalizatory, przejście na pracę w odpowiednim programie, meldunki potwierdzające wykonanie poleceń, raporty o stanie ruchu z przyłączonych do sterownika detektorów itp. Sterownik powinien umożliwiać wprowadzanie zmian programowych w miejscu lokalizacji lub zdalnie, przy zachowaniu pełnej kontroli dostępu do poszczególnych poziomów ingerencji. Sterownik powinien być wyposażony w co najmniej dwa niezależne układy nadzorujące poprawność jego działania.

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego.

## Nadzorowanie sygnałów czerwonych

### Zestawienie grup sygnalizacyjnych, oraz warunek logiczny, przy którym sterownik przechodzi w stan żółty migający

Skrzyżowanie ul. abpa W. Dymka z ul. S. Wołynki w Poznaniu.

Uwaga: Centrum Sterowania– to instytucja/ osoba nadzorująca działanie sygnalizacji/ /konserwator sygnalizacji

Lp.	Numer grupy	Sygnalizatory	Przepalenie pierwszego światła czerwonego	Przepalenie też drugiego światła czerwonego
1	2	3	4	6
1	02	021	Przejście w stan żółty migający	
2	03	031	Przejście w stan żółty migający	
3	05	051 i 052		Przejście w stan żółty migający
4	08	081 i 082	7	Przejście w stan żółty migający
5	33	331, 332	Przejście w stan żółty migający po przepaleniu się któregośkolwiek ze źródeł światła czerwonego	
6	23	231,232	Przejście w stan żółty migający po przepaleniu się któregośkolwiek ze źródeł światła czerwonego	
7	25	251,252	Przejście w stan żółty migający po przepaleniu się któregośkolwiek ze źródeł światła czerwonego	

8	64	641	zapis do logu urzędzenia z przesłaniem informacji do Centrum Sterowania /konserwatora sygnalizacji	
9	67	671	zapis do logu urzędzenia z przesłaniem informacji do Centrum Sterowania /konserwatora sygnalizacji	

### **Nadzorowanie sygnałów zielonych i żółtych:**

Sterownik powinien zapewniać wykrywanie braku sygnałów zielonych i żółtych (i ich odpowiedników czyli zielonych migających dla grup pieszych). Reakcją na ten brak powinien być zapis do logu urzędzenia i przesłanie informacji do Centrum Sterowania Ruchem /konserwatora sygnalizacji.

**Dla wszystkich sygnałów, nadzór pojawienia się sygnału nadmiarowego skutkować musi wyłączeniem sygnalizacji w stan ciemny.**

Sygnalizatory, sterownik, sygnały akustyczne, detektory winny spełniać wymagania zawarte w przepisach :Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 marca 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – zał. 3. p. 3.3.5.2 .

### **6. Harmonogram .**

Sygnalizacja pracuje w trybie kolorowym w godzinach 5.30 : 23:00 od poniedziałku do niedzieli.

Przewiduje się przez cały tydzień funkcjonowanie sygnalizacji w trybie kolorowym w godzinach 5.30 do 23.00, pracującej jako sygnalizacja acykliczna, akomodowana z fazą podstawową zielone dla kierunku głównego lub dzienna, acykliczna, akomodowana z fazą podstawową „all red”, z możliwością wyboru, po obserwacjach przez CSR.

W godzinach nocnych (23.00 – 5.30) przewiduje się możliwość pracy sygnalizacji w programie nocnym „all red” (krótsze maksymalne czasy zielone w poszczególnych grupach) lub przejście sygnalizacji w tryb „żółte migające”. Wybór uzależniony od decyzji CSR.

### **7. Oznakowanie poziome i pionowe**

Na rysunku 11 pokazane zostały zmiany w stałej organizacji związane z budową sygnalizacji świetlnej i przejazdu rowerowego.

Wymagania techniczne dotyczące oznakowania

#### **a) poziomego**

- oznakowanie poziome należy wykonać w technologii grubowarstwowej, chemoutwardzalnej, gładkiej, o grubości nakładanej warstwy minimum 3,0 mm (t.j. 6 kg masy /m<sup>2</sup> na gładko), za wyjątkiem:

- oznakowania ścieżek rowerowych znakami P-23 (rower) które zgodnie ze Standardami dróg rowerowych dla miasta Poznania należy wykonać w technologii cienkowarstwowej.
- znaki P-26 (symbol pieszych) na przyległych do ścieżek rowerowych chodnikach należy wykonać w analogicznej technologii jak dla dróg dla rowerów, czyli w technologii cienkowarstwowej.

Oznakowanie w kolorze czerwonym przejazdów rowerowych należy wykonać w technologii grubowarstwowej, chemoutwardzalnej.

b) pionowego

- Znaki z grupy wielkości średniej za wyjątkiem znaków dotyczących: ścieżek rowerowych, ciągów pieszych i pieszo-rowerowych, które będą z grupy wielkości mini
- Tablice, tabliczki oraz podkłady pod tablice i tabliczki winny być wykonane z blachy aluminiowej grubości 1,5 mm
- znaki mocowane do sygnalizatorów za pomocą specjalnych, dostosowanych wysięgników, gwarantujących nie zasłanianie sygnalizatorów przez tarcze znaków oraz zachowania skrajni drogowej
- Lica znaków z folii odblaskowej II generacji spełniającej normę EN 12899-1.
- Sposób umieszczenia znaków:
  1. skrajnia pozioma: 0,5 –2,0 m od krawędzi jezdni i drogi dla rowerów
  2. skrajnia pionowa znaków: 2,2 m (od poziomu chodnika) w przypadku chodników i 2,5 m (od poziomu nawierzchni) w przypadku ścieżek rowerowych)
  3. słupki do znaków umieszczać poza płaszczyznę chodników i ścieżek rowerowych. W przypadku braku pasa zieleni między jezdnią a chodnikiem, w którym można by umieścić słupek znaku, należy znak umieścić na słupku z wysięgnikiem, wstawionym poza chodnikiem (ścieżką rowerową).
  4. Słupki do znaków winny być z rur stalowych ocynkowanych o średnicy zewnętrznej 60,3 mm, o grubości ścianki nie mniejszej niż 3 mm, zaopatrzone w dolnej części na wys. Ok. 20 cm w dwie kotwy z płaskownika 200x60x6 mm, przyspawane poziomo pod kątem 90° (spaw pionowy i poziomy z obu stron płaskownika do słupka na całej długości łączenia). Słupki od góry muszą być zamknięte w taki sposób, by woda nie dostawała się do wnętrza słupka. Spawy i kotwy winny być zabezpieczone antykorozyjnie.

**Uwaga dotycząca trybu odbioru oznakowania.**

Wykonawca przed złożeniem zamówienia na oznakowanie poziome, pionowe oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego musi uzyskać ich aprobatę przez inspektora nadzoru prowadzącego temat z ramienia Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu.

Oznakowanie musi spełniać m.in. wymagania zawarte w „Wytocznych oznakowania pionowego, poziomego oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu stosowanych przez ZDM Poznań” z 12 kwietnia 2023 r.

Odbiór oznakowania należy bezwzględnie wykonać przy współudziale przedstawicieli Miejskiego Inżyniera Ruchu (MIR) oraz ZDM z Wydziału Organizacji i Bezpieczeństwa Ruchu. Nie wyklucza się możliwości wprowadzenia ewentualnych korekt na etapie wykonawstwa dla lokalizacji i rozwiązań odnośnie oznakowania pionowego w tym w szczególności w zakresie uwzględnienia dodatkowych (oprócz przewidzianych już w projekcie) montażu znaków na wysięgnikach lub na słupku mimośrodowo, a które miałyby wpływ na poprawienie warunków bezpieczeństwa, czytelności i widoczności dla

projektowanego oznakowania. Powyższe prace przewidziane są w ramach wynagrodzenia umownego. Dlatego ustawienie oznakowania należy prowadzić pod ścisłą kontrolą inspektora nadzoru i w porozumieniu z przedstawicielem zarządcy drogi Wydziału Zarządzania Ruchem oraz MIR.

Tab. 1. Obliczenie czasów międzyzielonych: skrzyżowanie abpa. Dymka - Wołynki

	Rozpoczyna ruch	Droga ewakuacji	Prędkość ewakuacji	Droga dojazdu	Prędkość dojazdu	Czas międzyziel. obliczony	Czas międzyziel. zaokr.
1	2	3	4	5	6	7	8
K02	K05L	21,00	11,11	29,00	13,89	2,70	3
K02	PR25	28,50	11,11	0,00	4,20	6,47	7
K03	K05L	13,00	8,33	18,00	13,89	3,47	4
K03	K08w	14,00	8,33	19,00	13,89	3,51	4
K03	PR23	22,50	8,33	0,00	4,20	6,90	7
K03	K08p	23,50	8,33	21,50	13,89	4,47	5
K03	P23	28,50	8,33	0,00	1,40	7,62	8
K05p	P33	8,00	8,33	0,00	1,40	5,16	6
K05p	PR23	9,50	8,33	0,00	4,20	5,34	6
K05p	K08w	23,00	8,33	29,00	13,89	3,87	4
K05L	P33	8,00	8,33	0,00	1,40	5,16	6
K05L	PR23	9,50	8,33	0,00	4,20	5,34	6
K05L	K08w	17,50	8,33	20,00	13,89	3,86	4
K05L	K03	18,00	8,33	13,00	13,89	4,43	5
K05L	K02	29,00	8,33	21,00	13,89	5,17	6
K05L	PR25	36,50	8,33	0,00	1,40	8,58	9
K08p	PR25	6,00	8,33	0,00	4,20	4,92	5
K08p	K03	21,50	8,33	23,50	13,89	4,09	5
K08p	PR23	22,50	8,33	0,00	4,20	6,90	7
K08p	P23	26,00	8,33	0,00	1,40	7,32	8
K08w	PR25	6,00	11,11	0,00	4,20	4,44	5
K08w	K03	19,00	11,11	14,00	13,89	3,60	4
K08w	K05L	20,00	11,11	17,50	13,89	3,44	4
K08w	K05p	29,00	11,11	23,00	13,89	3,85	4
P33	K05P	9,00	1,40	0,00	13,89	6,43	7
P33	K05L	9,00	1,40	0,00	13,89	6,43	7
P33	K03	9,00	1,40	24,50	13,89	3,66	4
P33	K08p	9,00	1,40	22,50	13,89	3,81	4
PR23	K05P	10,50	4,20	0,00	13,89	2,50	3
PR23	K05L	10,50	4,20	0,00	13,89	2,50	3
PR23	K03	10,50	4,20	22,50	13,89	-0,12	0
PR23	K08p	10,50	4,20	21,00	13,89	-0,01	0
PR25	K08p	10,00	4,20	0,00	13,89	2,38	3
PR25	K08w	10,00	4,20	0,00	13,89	2,38	3
PR25	K02	10,00	4,20	25,50	13,89	-0,45	0
PR25	K05L	10,00	4,20	33,50	13,89	-1,03	0

		Rozpoczyna ruch							
		02	03	05	08	33	25	64	67
Kończy ruch	02			X			X		
	03			X	X	X			X
	05	X	X		X	X	X	X	
	08		X	X			X	X	X
	33		X	X				X	X
	25	X		X	X				X
	64			X	X	X			
	67		X		X	X	X		

Tab.2.1. Tabela grup kolizyjnych - skrzyżowanie: abpa. Dymka - Wołynki

			1	2	3	4	5	6	7	8
			K	K	K	K	P	R	S	S
			02	03	05	08	33	25	64	67
1	K	02	X		3			7		
2	K	03		X	4	5	8			5
3	K	05	6	5	X	4	6	9	5	
4	K	08		5	4	X		5	4	5
5	P	33		4	7		X		7	4
6	R	25	3		3	4		X		4
7	S	64			3	4	6		X	
8	S	67		5		3	8	5		X

Tab. 2.2. Tabela czasów międzyzielonych- skrzyżowanie: abpa. Dymka - Wołynki

Tab. 3.

**Zestawienie grup sygnalizacyjnych, współpracujących z nimi pętli indukcyjnych i przycisków.**

Skrzyżowanie ul. abpa W. Dymka z ul. S. Wołynki w Poznaniu.

Lp.	Grupa sygnalizacyjna, rodzaj soczewek.	Numer grupy	Sygnalizatory	Pętle indukcyjne	Przyciski współpracujące/kamery
1	2	3	4	5	6
1	Kołowa kierunkowa soczewki ze strzałką na wprost 3 x ø300	02	021 (na wysięgniku dł. 8,0m razem z 031, ekran kontrastowy)	0211, 0212, 0213	
2	Kołowa kierunkowa soczewki ze strzałką w lewo 3 x ø300	03	031 (na wysięgniku dł.8,0m razem z 021, ekran kontrastowy)	0311, 0312	
3	Kołowa ogólna soczewki ogólne 3 x ø300	05	051 052 (na wysięgniku dł.5,0 m, ekran kontrastowy)	0511, 0512, 513	
4	Kołowa ogólna soczewki ogólne 3 x ø300	08	081 082 (na wysięgniku dł. 5,0 m, ekran kontrastowy)	0811, 0812, 0813	
5	Pieszko-rowerowa - soczewki 2 x ø200 z symbolem: pieszego - 331, pieszego i rowerzysty- 332 rowerzysty - 231	33	331 - soczewki z symb. pieszego, 332 - soczewki z symb. pieszego i rowerzysty 231 soczewki z symb. rowerzysty	<i>Pola videodetekcji</i> 2311,2321, 3311	3301, 3302 2301, 2302 KR231, KR232 KR331
6	Rowerowa - soczewki z symbolem roweru 2 x ø200	25	251,252	<i>Pola videodetekcji</i> 2511,2521	2501, 2502 KR251, KR252
7	Kołowa – warunkowego skrętu w prawo soczewka ze strzałką w prawo 1 x ø200	64	641 642- na wysięgniku obok 052		
8	Kołowa – warunkowego skrętu w prawo soczewka ze strzałką w prawo 1 x ø200	67	671 – po prawej stronie		

Na masztach z sygnalizatorami dla pieszych -głośniki dla pieszych G331, G332.

Inne wymagania.

- Komory sygnałowe o źródle światła rozproszonym typu LumiLED o napięciu zasilania 42 V
- Komory sygnałowe posiadają funkcję ściemniania

Pozostałe warunki zawarto w opisie i rysunkach branży elektrycznej oraz specyfikacjach technicznych.

Tab. 4.1

**Zestawienie rodzajów pętli oraz ich odległości  
od linii zatrzymania i linii rozdziału  
na skrzyżowaniu ulic: abpa. W. Dymka z ul. S. Wołynki w Poznaniu**

L.p.	Oznaczenie pętli	Współpracuje z grupą sygnalizacyjną numer	Odstęp początku pętli od linii zatrzymania/ sygnalizatora [m]	Odstęp pętli od linii rozdziału (P/L) [m]	Długość pętli [m]	Szerokość pętli [m]
1	2	3	4	5	6	7
1.	0211	02	1,0/ 11,5	0,5/ 0,3	1,0 pętla skośna o dł. boków 1,0x3,5x1,0x3,5	2,45
2.	0212	02	20,0/30,5	1,12/1,12	21,0	1,0
3.	0213	02	50,0/60,5	0,6	2,0	2,0
4.	0311	03	1,0/ 11,5	0,5/ 0,5	1,0 pętla skośna o dł. boków 1,0x2,80x1,0x2,804	2,0
5.	0312	03	16,0/26,5	1,0/1,0	20,0	1,0
6.	0511	05	1,0/ 4,5	0,5/ 0,3	1,0 pętla skośna o dł. boków 1,0x3,12x1,0x3,12	2,2
7.	0512	05	16,0/19,5	1,0	20,0	1,0
8.	0513	05	50,0/53,5	0,5/ 0,5	2,0	2,0
9.	0811	08	1,0/ 4,0	0,5/ 0,3	1,0 pętla skośna o dł. boków 1,0x3,48x1,0x3,48	2,5
10.	0812	08	20,0/23,0	1,25	21,0	1,0
11.	0813	08	50,0/53,0	0,8/0,8	2,0	2,0
12.	2311 pole wideodetekcji)	33	0,50 (od krawęż.)			
13.	2321 pole wideodetekcji)	33	0,50 (od krawęż.)			
14.	3311 pole wideodetekcji)	33	0,50 (od krawęż.)			
15.	2511 pole wideodetekcji)	25	0,50 (od krawęż.)			
16.	2521 pole wideodetekcji)	25	0,50 (od krawęż.)			



**Tab. 4.2. Funkcje detektorów**

Skrzyżowanie ul. abpa W. Dymka z ul. S. Wołynki w Poznaniu.

Nazwa detektora	Należy do grupy	Odległość (m) od l. zatrzym	Meldowanie grupy	Zgłoszenie		Przedłużenie Czas interwału			Inne funkcje		
				Czas nieaktywności detektora po sygnale zielonym	Czas po jakim sterownik wykrywa zajętość detektora (opóźnione zgłosz.)	okres II int.1 (s)	okres II int.2 (s)	okres III	Przedłużenie międzyczasu	Funkcje liczenia	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0211	02	1,0	z r	3		0,0	0,0			x	
0212	02	20,0	z w	0		2.5	2.0				
0213	02	50,0	z w	0		3.5	3.0				
0311	03	1,0	z r	3		0,0	0,0			x	
0312	03	16,0	z w	0		2.5	2.0				
0511	05	1,0	z r	3	6*	0,0	0,0			x	
0512	05	16,0	z w	0	6*	2.5	2.0				
0513	05	50,0	z w	0		3.5	3.0				
0811	08	1,0	z r	3		0,0	0,0			x	
0812	08	20,0	z w	0		2.5	2.0				
0813	08	50,0	z w	0		3.5	3.0				
2311	33	0,50 (od krawęż.)	z w								Videodetekcja kam. KR231, umieszczona na dodatkowej 1,0 m sztycy
2321	33	0,50 (od krawęż.)	z w								Videodetekcja kam. KR232

3311	33	0,50 (od krawęż.)	z w								Videodetekcja kam. KR331
2511	25	0,50 (od krawęż.)	z w								Videodetekcja kam. KR251
2521	25	0,50 (od krawęż.)	z w								Videodetekcja kam. KR252
2301, 2302	33										Przycisk dla rowerzystów z potwierdzeniem
2501, 2502	25										Przycisk dla rowerzystów z potwierdzeniem
3301, 3302	33										Przyciski akustyczne dla pieszych i osób niepełnosprawnych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia

z w - pętle zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony i wydłużające fazę ruchu, z r – pętle zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony i rejestrujące ruch

\*- opóźnione zgłoszenie powoduje, że pojazd opuszczający w ciągu 6 sekund wlot - na warunkowej zielonej strzałce w prawo- nie powoduje zmiany fazy, co stwarza lepsze warunki ruchu dla kierunku głównego.

Tab.5.1.

**Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla dziennego programu acyklicznego akomodowanego z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego”.**

Skrzyżowanie ul. Abpa W. Dymka z ul. S. Wołynki Poznaniu.

Nr grupy	Nr grupy sygnalizatorów	Faza podstawowa bez zgłoszeń od pieszych i pojazdów	Bez zgłoszeń od rowerzystów 25		Ze wszystkimi zgłoszeniami pojazdów i pieszych	
			G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>	G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>
1	02	Bez ograniczeń -	11/23	80	11	61
2	03	-	5	12	12	12
3	05	-	7	20	7	20
4	08	Bez ograniczeń	10	60	10	60
5	33	-	10	60	10	60
6	25	-	-	-	12	12
7	64	-	3	10	3	10
8	67	-	3	17	3	14

Tab.5.2.

**Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla dziennego programu acyklicznego akomodowanego z faza podstawową „all red”..**

Skrzyżowanie ul. Abpa W. Dymka z ul. S. Wołynki Poznaniu.

Nr grupy	Nr grupy sygnalizatorów	Faza podstawowa bez zgłoszeń od pieszych i pojazdów	Bez zgłoszeń od rowerzystów 25		Ze wszystkimi zgłoszeniami pojazdów i pieszych	
			G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>	G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>
1	02	--	11/23	80	11	61
2	03	-	5	12	12	12
3	05	-	7	20	7	20
4	08	-	10	60	10	60
5	33	-	10	60	10	60
6	25	-	-	-	12	12
7	64	-	3	10	3	10
8	67	-	3	17	3	14

Tab.6.

**Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla nocnego programu  
acyklicznego akomodowanego z faza podstawową  
„all red”.**

Skrzyżowanie ul. Abpa W. Dymka z ul. S. Wołynki Poznaniu.

Nr gru py	Nr grupy sygnal izatoró w	Faza podstawowa bez zgłoszeń od pieszych i pojazdów	Bez zgłoszeń od rowerzystów 25		Ze wszystkimi zgłoszeniami pojazdów i pieszych	
			G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>	G <sub>min</sub>	G <sub>max</sub>
1	02	-	7	20	7	20
2	03	-	5	12	8	12
3	05	-	7	15	7	15
4	08	-	7	20	7	20
5	33	-	10	10	10	10
6	25	-	-	-	8	8
7	64	-	-	-	-	-
8	67	-	-	-	-	-

**Warunki współdziałania grup sygnalizacyjnych na skrzyżowaniu ulic:  
abpa. W. Dymka – S. Wołynki w Poznaniu  
Program acykliczny, akomodowany  
z fazą podstawową : zielone dla kierunku głównego – (abpa. W. Dymka)**

Nazwa grupy	Warunki dla grupy	
02	1	W programach dziennych przy braku zgłoszeń od grup kolizyjnych sygnał zielony w grupie 02 trwa bez ograniczeń
	2	W programach dziennych i nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy 02 wywołuje sygnał zielony w grupie 02 oraz 08
	3	Czas trwania sygnału zielonego w programach dziennych w grupie 02 wynosi: 11-80 s
	4	Zgłoszenie w grupie 02 autobusów (priorytet) radiotelegramem VDV wywołuje sygnał zielony, przedłuża go lub opóźnia przydzielenie światła zielonego grupom kolidującym z grupą 02
	5	W przypadku konieczności skrócenia długości światła zielonego z uwagi na priorytet autobusów, zielone minimalne dla grupy 02 wynosi 20 s
	6	W przypadku konieczności przedłużenia sygnału zielonego (późne zgłoszenie autobusu) dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego dla grupy 02 może wynosić do 20 sekund
	7	Czas trwania sygnału zielonego w programach nocnych w grupie 02 wynosi: 7 - 20
	8	W programach nocnych zgłoszenie na przejeździe/przejeździe 23/33 wywołuje sygnał zielony dla grupy 02
03	1	W programach dziennych i nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy 03 wywołuje sygnał zielony w grupie 03
	2	Czas trwania sygnału zielonego w programach dziennych w grupie 03 wynosi: 5-12 s
	3	Zgłoszenie w grupie 03 autobusów (priorytet) radiotelegramem VDV wywołuje sygnał zielony, przedłuża go lub opóźnia przydzielenie światła zielonego grupom kolidującym z grupą 03
	4	W przypadku konieczności skrócenia długości światła zielonego z uwagi na priorytet autobusów, zielone minimalne dla grupy 03 wynosi 7 s
	5	W przypadku konieczności przedłużenia sygnału zielonego (późne zgłoszenie autobusu) dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego dla grupy 03 może wynosić do 20 sekund
	6	Grupa rowerowa 25 wywołuje i wydłuża biernie minimum zielonego dla grupy 03 do 12 sekund w programie dziennym i do 8 sekund w programie nocnym
05	1	W programach dziennym i nocnym zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy 05 wywołuje sygnał zielony w grupie 05
	2	Czas trwania sygnału zielonego w grupie 05 wynosi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w programie dziennym: 7 - 20s</li> <li>• w programie nocnym 7 -15 s</li> </ul>
	3	Zgłoszenie w grupie 05 autobusów (priorytet) radiotelegramem VDV wywołuje sygnał zielony, przedłuża go lub opóźnia przydzielenie światła zielonego grupom kolidującym z grupą 05
	4	W przypadku konieczności skrócenia długości światła zielonego z uwagi na priorytet autobusów, zielone minimalne dla grupy 05 wynosi 7 s

05	5	W przypadku konieczności przedłużenia sygnału zielonego (późne zgłoszenie autobusu) dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego dla grupy 05 może wynosić do 20 sekund
08	1	Przy braku zgłoszeń od grup kolizyjnych sygnał zielony w grupie 08 trwa bez ograniczeń
	2	W programach dziennych i nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy 08 wywołuje sygnał zielony w grupie 08 oraz 02
	3	Czas trwania sygnału zielonego w programach dziennych w grupie 08 wynosi: 10 - 60 s
	4	Zgłoszenie w grupie 08 autobusów (priorytet) radiotelegramem VDV wywołuje sygnał zielony, przedłuża go lub opóźnia przydzielenie światła zielonego grupom kolidującym z grupą 08
	5	W przypadku konieczności skrócenia długości światła zielonego z uwagi na priorytet autobusów, zielone minimalne dla grupy 08 wynosi 20 s
	6	W przypadku konieczności przedłużenia sygnału zielonego (późne zgłoszenie autobusu) dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego dla grupy 08 może wynosić do 20 sekund
	7	Czas trwania sygnału zielonego w programach nocnych w grupie 08 wynosi: 7 - 20
	8	W programach nocnych zgłoszenie na przejeździe/przejściu 23/33 wywołuje sygnał zielony dla grupie 08
33	1	W programach dziennych w godz. od 5:30 do 23:00 sygnał zielony w grupie 33 pojawia się automatycznie z równoległymi grupami kołowymi.
	2	W programach dziennych przy braku zgłoszeń od grup kolizyjnych sygnał zielony w grupie 33 trwa bez ograniczeń
	3	W programie dziennym zgłoszenie na przejściu 33 wywołuje sygnał zielony w grupach 33 i 23 oraz kołowych 02 i 08.
	4	Sygnał zielony w grupie 33 trwa w programach dziennych: 10-60 sekund
	5	Sygnał zielony w grupie 33 trwa w programach nocnych: 10 sekund
25	1	W programie dziennym zgłoszenie na przejeździe 25 wywołuje sygnał zielony w grupie 25 i 03.
	2	Sygnał zielony w grupie 25 trwa w programach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dziennych: 12 sekund</li> <li>• nocnym 8 sekund</li> </ul>
	3	Grupa rowerowa 25 wywołuje i wydłuża biernie minimum zielonego dla grupy 03 do 12 sekund w programie dziennym i do 8 sekund w programie nocnym
64	1	Grupa 64 otrzymuje sygnał zielony w programie dziennym, po zgłoszeniu na pętli 0511:
	2	Sygnał zielony w grupie 64 przestaje świecić w 3 s po braku wzbudzeń na detektorach. Istnieje możliwość wielokrotnego wzbudzenia sygnału.
	3	W programach nocnych grupa 64 nie jest aktywna
67	1	Grupa 67 otrzymuje sygnał zielony w programie dziennym, po zgłoszeniu na pętli 0811 trwającym co najmniej 3 sek:
	2	Sygnał zielony w grupie 67 przestaje świecić w 3 s po braku wzbudzeń na detektorach. Istnieje możliwość wielokrotnego wzbudzenia sygnału.
	3	W programach nocnych grupa 67 nie jest aktywna

Tab. 7.2.

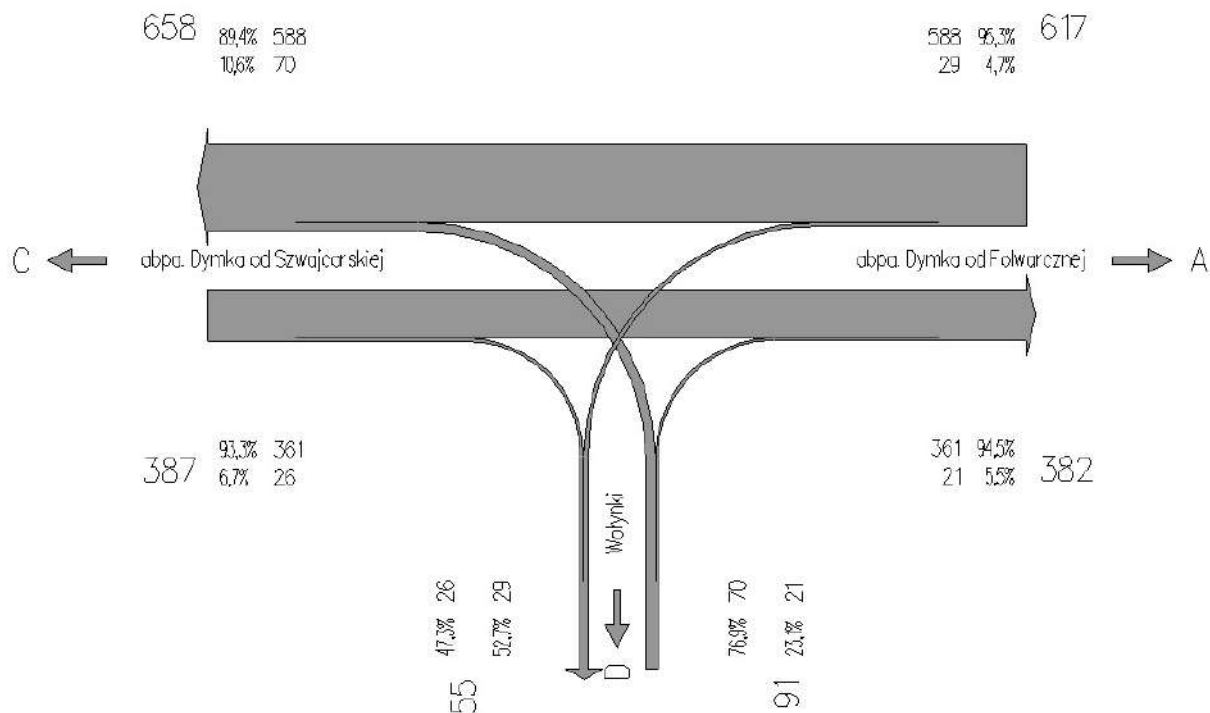
**Warunki współdziałania grup sygnalizacyjnych na skrzyżowaniu ulic:  
abpa. W. Dymka – S. Wołynki w Poznaniu**  
**Program dzienny, acykliczny, akomodowany z fazą podstawową : „all red’**

Nazwa grupy	Warunki dla grupy	
02	1	W programach dziennych i nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy 02 wywołuje sygnał zielony w grupie 02 oraz 08
	2	Czas trwania sygnału zielonego w programach dziennych w grupie 02 wynosi: 11-80 s
	3	Zgłoszenie w grupie 02 autobusów (priorytet) radiotelegramem VDV wywołuje sygnał zielony, przedłuża go lub opóźnia przydzielenie światła zielonego grupom kolidującym z grupą 02
	4	W przypadku konieczności skrócenia długości światła zielonego z uwagi na priorytet autobusów, zielone minimalne dla grupy 02 wynosi 20 s
	5	W przypadku konieczności przedłużenia sygnału zielonego (późne zgłoszenie autobusu) dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego dla grupy 02 może wynosić do 20 sekund
	6	Czas trwania sygnału zielonego w programach nocnych w grupie 02 wynosi: 7 - 20
	7	W programach dziennych i nocnych zgłoszenie na przejeździe/przejściu 23/33 wywołuje sygnał zielony dla grupie 02
03	1	W programach dziennych i nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy 03 wywołuje sygnał zielony w grupie 03
	2	Czas trwania sygnału zielonego w programach dziennych w grupie 03 wynosi: 5-12 s
	3	Zgłoszenie w grupie 03 autobusów (priorytet) radiotelegramem VDV wywołuje sygnał zielony, przedłuża go lub opóźnia przydzielenie światła zielonego grupom kolidującym z grupą 03
	4	W przypadku konieczności skrócenia długości światła zielonego z uwagi na priorytet autobusów, zielone minimalne dla grupy 03 wynosi 7 s
	5	W przypadku konieczności przedłużenia sygnału zielonego (późne zgłoszenie autobusu) dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego dla grupy 03 może wynosić do 20 sekund
	6	Grupa rowerowa 25 wywołuje i wydłuża biernie minimum zielonego dla grupy 03 do 12 sekund w programie dziennym i do 8 sekund w programie nocnym
05	1	W programach dziennym i nocnym zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy 05 wywołuje sygnał zielony w grupie 05
	2	Czas trwania sygnału zielonego w grupie 05 wynosi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w programie dziennym: 7 - 20s</li> <li>• w programie nocnym 7 -15 s</li> </ul>
	3	Zgłoszenie w grupie 05 autobusów (priorytet) radiotelegramem VDV wywołuje sygnał zielony, przedłuża go lub opóźnia przydzielenie światła zielonego grupom kolidującym z grupą 05
	4	W przypadku konieczności skrócenia długości światła zielonego z uwagi na priorytet autobusów, zielone minimalne dla grupy 05 wynosi 7 s
	5	W przypadku konieczności przedłużenia sygnału zielonego (późne zgłoszenie autobusu) dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego dla grupy 05 może wynosić do 20 sekund

08	1	W programach dziennych i nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy 02 wywołuje sygnał zielony w grupie 08 oraz 02
	2	Czas trwania sygnału zielonego w programach dziennych w grupie 02 wynosi: 10 - 60 s
	3	Czas trwania sygnału zielonego w programach nocnych w grupie 08 wynosi: 7 - 20
	4	Zgłoszenie w grupie 08 autobusów (priorytet) radiotelegramem VDV wywołuje sygnał zielony, przedłuża go lub opóźnia przydzielenie światła zielonego grupom kolidującym z grupą 08
	5	W przypadku konieczności skrócenia długości światła zielonego z uwagi na priorytet autobusów, zielone minimalne dla grupy 08 wynosi 20 s
	6	W przypadku konieczności przedłużenia sygnału zielonego (późne zgłoszenie autobusu) dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego dla grupy 08 może wynosić do 20 sekund
	7	W programach dziennych i nocnych zgłoszenie na przejeździe/przejściu 23/33 wywołuje sygnał zielony dla grupie 08
33	1	W programach dziennych w godz. od 5:30 do 23:00 sygnał zielony w grupie 33 pojawia się automatycznie z równoległymi grupami kołowymi.
	2	W programie dziennym zgłoszenie na przejściu 33 wywołuje sygnał zielony w grupach 33 i 23 oraz kołowych 02 i 08.
	3	Sygnał zielony w grupie 33 trwa w programach dziennych: 10-60 sekund
	4	Sygnał zielony w grupie 33 trwa w programach nocnych: 10 sekund
25	1	W programie dziennym zgłoszenie na przejeździe 25 wywołuje sygnał zielony w grupie 25 i 03.
	2	Sygnał zielony w grupie 25 trwa w programach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dziennych: 12 sekund</li> <li>• nocnym 8 sekund</li> </ul>
	3	Grupa rowerowa 25 wywołuje i wydłuża biernie minimum zielonego dla grupy 03 do 12 sekund w programie dziennym i do 8 sekund w programie nocnym
64	1	Grupa 64 otrzymuje sygnał zielony w programie dziennym, po zgłoszeniu na pętli 0511:
	2	Sygnał zielony w grupie 64 przestaje świecić w 3 s po braku wzbudzeń na detektorach. Istnieje możliwość wielokrotnego wzbudzenia sygnału.
	3	W programach nocnych grupa 64 nie jest aktywna
67	1	Grupa 67 otrzymuje sygnał zielony w programie dziennym, po zgłoszeniu na pętli 0811:
	2	Sygnał zielony w grupie 67 przestaje świecić w 3 s po braku wzbudzeń na detektorach. Istnieje możliwość wielokrotnego wzbudzenia sygnału.
	3	W programach nocnych grupa 67 nie jest aktywna



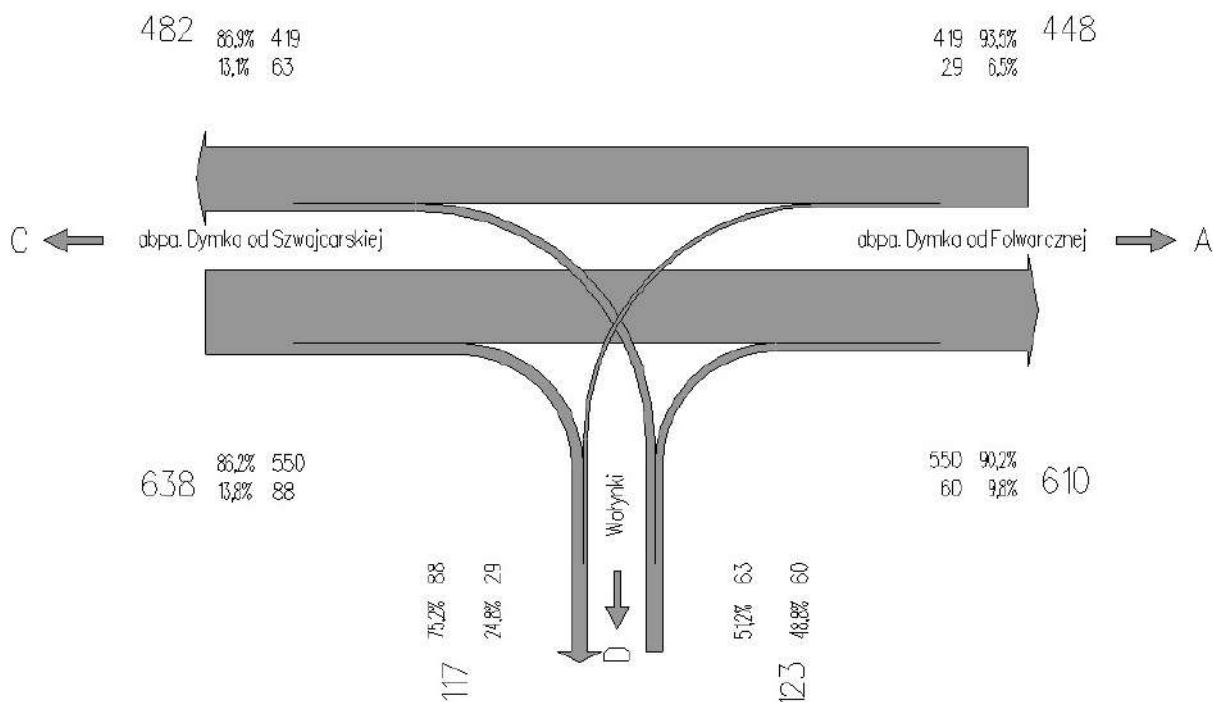
Rys. Rozplot ruchu przyjęty do obliczeń – szczyt poranny [poj./h]



Struktura rodzajowa ruchu

Dymka od Szwajcarskiej									
		M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Prosto	02	2	321	23	6	2	7	0	361
Prawo	02	1	23	1	1	0	0	0	26
Ogółem		3	344	24	7	2	7	0	387
Dymka od Folwarcznej									
		M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	03	1	24	2	1	0	1	0	29
Prosto	02	1	535	39	6	1	6	0	588
Ogółem		2	7	41	7	1	7	0	617
Wołyński									
		M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	03	1	67	2	0	0	0	0	70
Prawo	02	0	18	1	1	0	1	0	21
Ogółem		1	85	3	1	0	1	1	91

Rys. Rozplot ruchu przyjęty do obliczeń – szczyt popołudniowy [poj./h]



### Struktura rodzajowa ruchu

		Dymka od Szwajcarskiej							
		M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Prosto	02	2	506	29	5	1	7	0	550
Prawo	02	2	82	3	1	0	0	0	88
Ogółem		4	588	32	6	1	7	0	638
		Dymka od Folwarcznej							
		M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	03	1	24	2	1	0	1	0	29
Prosto	02	1	373	32	5	1	7	0	419
Ogółem		2	7	34	6	1	8	0	448
		Wołyński							
		M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	03	1	59	2	1	0	0	0	63
Prawo	02	1	51	5	1	0	2	0	60
Ogółem		2	110	7	2	0	2	2	123

**Tab. 7.1. Warunki ruchu i przepustowości - szczyt poranny**

Wlot				Dymka od Folwarcznej			Wołynki			Dymka od Centrum		
	Relacja			L	W		LP			WP		
Natężenie ruchu w grupie pasów $Q_g$ [P/h]				29	419		123			638		
Natężenie ruchu na wlocie $Q_w$ [P/h]				448			123			638		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu $Q_{sk}$ [P/h]	1209											
Natężenie nasycenia w grupie pasów $S_{gr}$ [P/hz]				1492	1796		1363			1573		
Stopień nasycenia grupy pasów $Y_g$ [-]				0,019	0,233		0,09			0,406		
Przepustowość grupy pasów $C_{gr}$ [P/h]				158	993		257			870		
Przepustowość wlotu $C_w$ [P/h]				1062			257			870		
Przepustowość skrzyżowania $C_{sk}$ [P/h]	1649											
Stopień obciążenia grupy pasów $X_{gr}$ [-]				0,184	0,422		0,479			0,733		
Stopień obciążenia wlotu $X_w$ [-]				0,422			0,479			0,733		
Stopień obciążenia skrzyżowania $X_{sk}$ [-]	0,733											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h]	1402											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania A $C_{p,sk}$ [P/h]	193											
Średnie straty czasu w grupie pasów $d_g$ [s/P]				34,6	11,1		31,0			14,6		
Średnie straty czasu na wlocie $d_w$ [s/P]				12,6			31,0			14,6		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P]	15,5											
PSR w grupie pasów				II	I		II			I		
PSR na wlocie				I			II			I		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*g$ [h/h]				0,28	1,29		1,06			2,59		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*w$ [h/h]				1,57			1,06			2,59		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*sk$ [h/h]	5,22											
Średnia kolejka pozostająca $K_p$ [P]				0,0	0,0		0,0			0,1		
Kolejka maksymalna $K_{m95}$ [P]				3,0	13,0		7,0			22,0		
Zasięg kolejki maksymalnej $L_k$ [m]				19,0	41,0		44,0			139,0		

Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów [z/P]				0,821	0,525		0,803			0,683		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie z w [z/P]				0,545		0,805		0,683				
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,644											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów <i>UZg</i> <sup>[1]</sup>				0,821	0,525		0,803			0,677		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie <i>UZwl</i> [-]				0,545		0,805		0,677				
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu <i>uzsk</i> [-]	0,641											

Tab. 7.2. Warunki ruchu i przepustowości - szczyt popołudniowy

Włot				Dymka od Folwarcznej			Wołynki			Dymka od Centrum		
	Relacja			L	W		LP			WP		
Natężenie ruchu w grupie pasów $Q_g$ [P/h]				29	419		123			638		
Natężenie ruchu na wlocie $Q_w$ [P/h]				448			123			638		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu $Q_{sk}$ [P/h]	1209											
Natężenie nasycenia w grupie pasów $S_{gr}$ [P/hz]				1492	1796		1363			1573		
Stopień nasycenia grupy pasów $Y_g$ [-]				0,019	0,233		0,09			0,406		
Przepustowość grupy pasów $C_{gr}$ [P/h]				158	993		257			870		
Przepustowość wlotu $C_w$ [P/h]				1062			257			870		
Przepustowość skrzyżowania $C_{sk}$ [P/h]	1649											
Stopień obciążenia grupy pasów $X_{gr}$ [-]				0,184	0,422		0,479			0,733		
Stopień obciążenia wlotu $X_w$ [-]				0,422			0,479			0,733		
Stopień obciążenia skrzyżowania $X_{sk}$ [-]	0,733											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h]	1402											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania A $C_{p,sk}$ [P/h]	193											
Średnie straty czasu w grupie pasów $d_g$ [s/P]				34,6	11,1		31,0			14,6		
Średnie straty czasu na wlocie $d_w$ [s/P]				12,6			31,0			14,6		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P]	15,5											
PSR w grupie pasów				II	I		II			I		
PSR na wlocie				I			II			I		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*g$ [h/h]				0,28	1,29		1,06			2,59		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*w$ [h/h]				1,57			1,06			2,59		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*sk$ [h/h]	5,22											
Średnia kolejka pozostająca $K_p$ [P]				0,0	0,0		0,0			0,1		
Kolejka maksymalna $K_{m95}$ [P]				3,0	13,0		7,0			22,0		

Zasięg kolejki maksymalnej <i>Lk</i> [m]				19,0	41,0		44,0			139,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów [z/P]				0,821	0,525		0,803			0,683		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie z w [z/P]				0,545			0,805			0,683		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,644											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów <i>UZg</i> [-]				0,821	0,525		0,803			0,677		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie <i>UZwl</i> [-]				0,545			0,805			0,677		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu <i>uzsk</i> [-]	0,641											

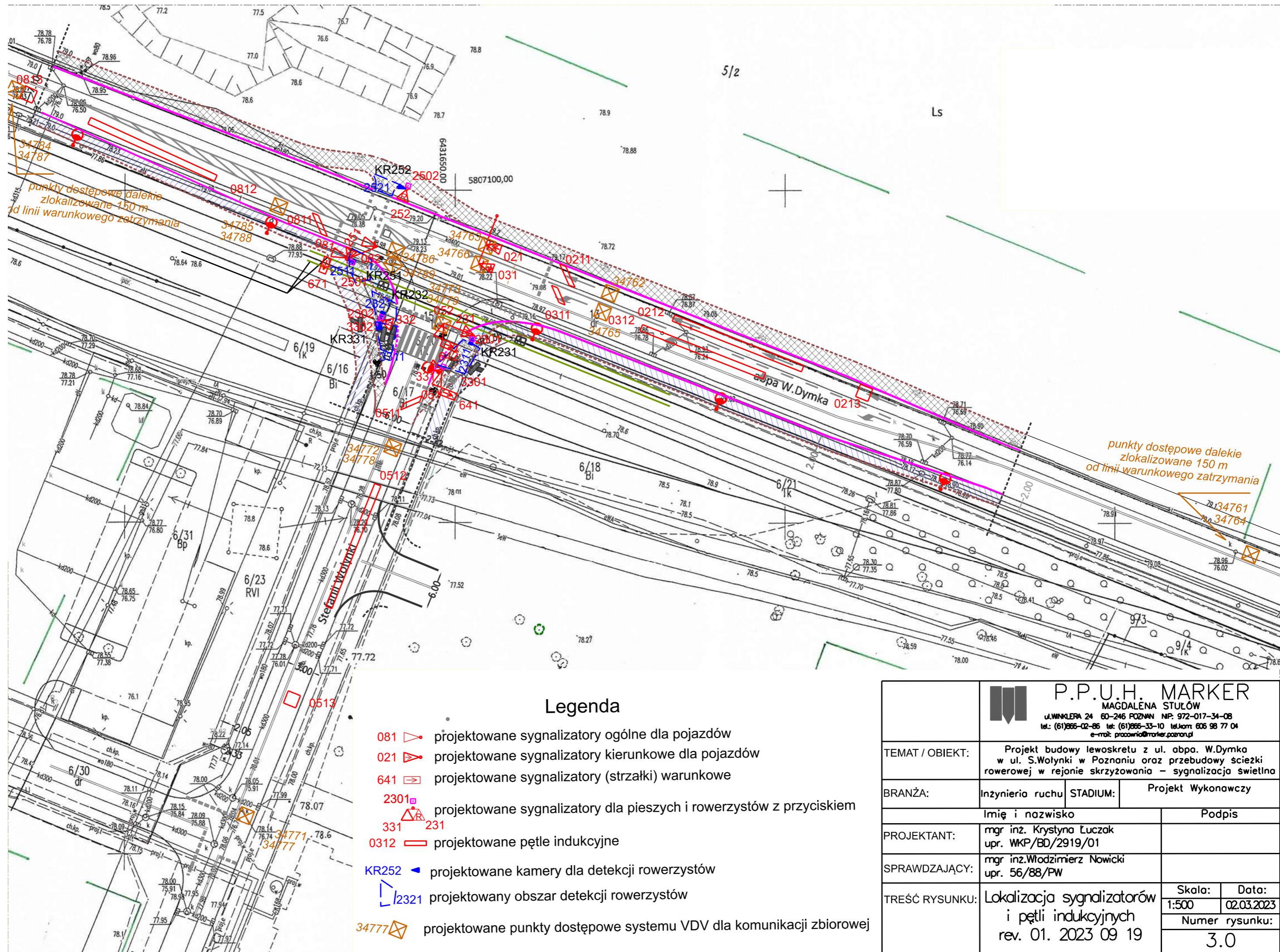
# Rys. 1. Plan orientacyjny

Skala 1: 10 000









5/2

Ls

punkty dostępne dalekie  
zlokalizowane 150 m  
od linii warunkowego zatrzymania

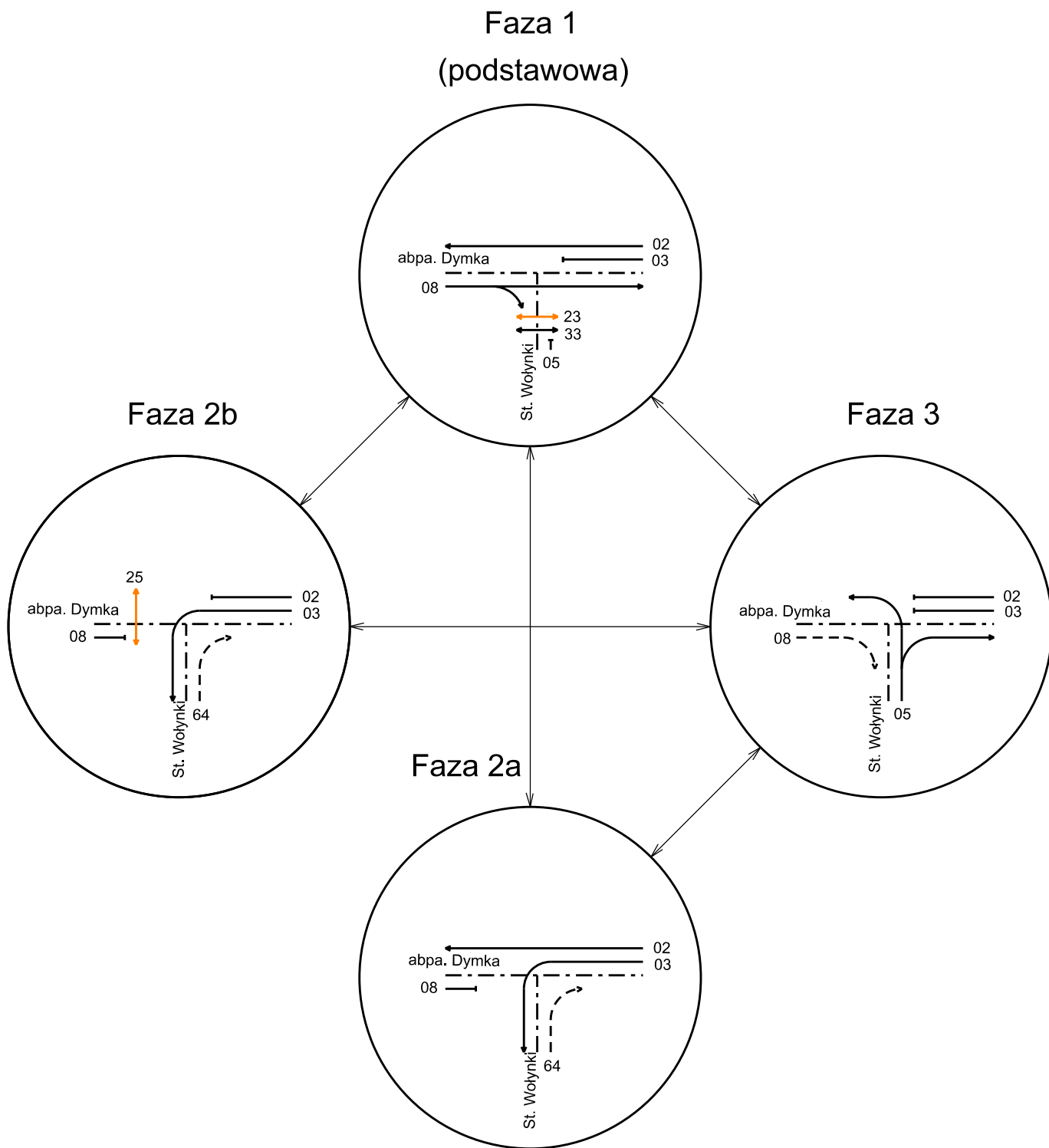
punkty dostępne dalekie  
zlokalizowane 150 m  
od linii warunkowego zatrzymania

### Legenda

- 081 projektowane sygnalizatory ogólne dla pojazdów
- 021 projektowane sygnalizatory kierunkowe dla pojazdów
- 641 projektowane sygnalizatory (strzałki) warunkowe
- 2301 projektowane sygnalizatory dla pieszych i rowerzystów z przyciskiem
- 331 231
- 0312 projektowane pętle indukcyjne
- KR252 projektowane kamery dla detekcji rowerzystów
- 2321 projektowany obszar detekcji rowerzystów
- 34777 projektowane punkty dostępne systemu VDV dla komunikacji zbiorowej

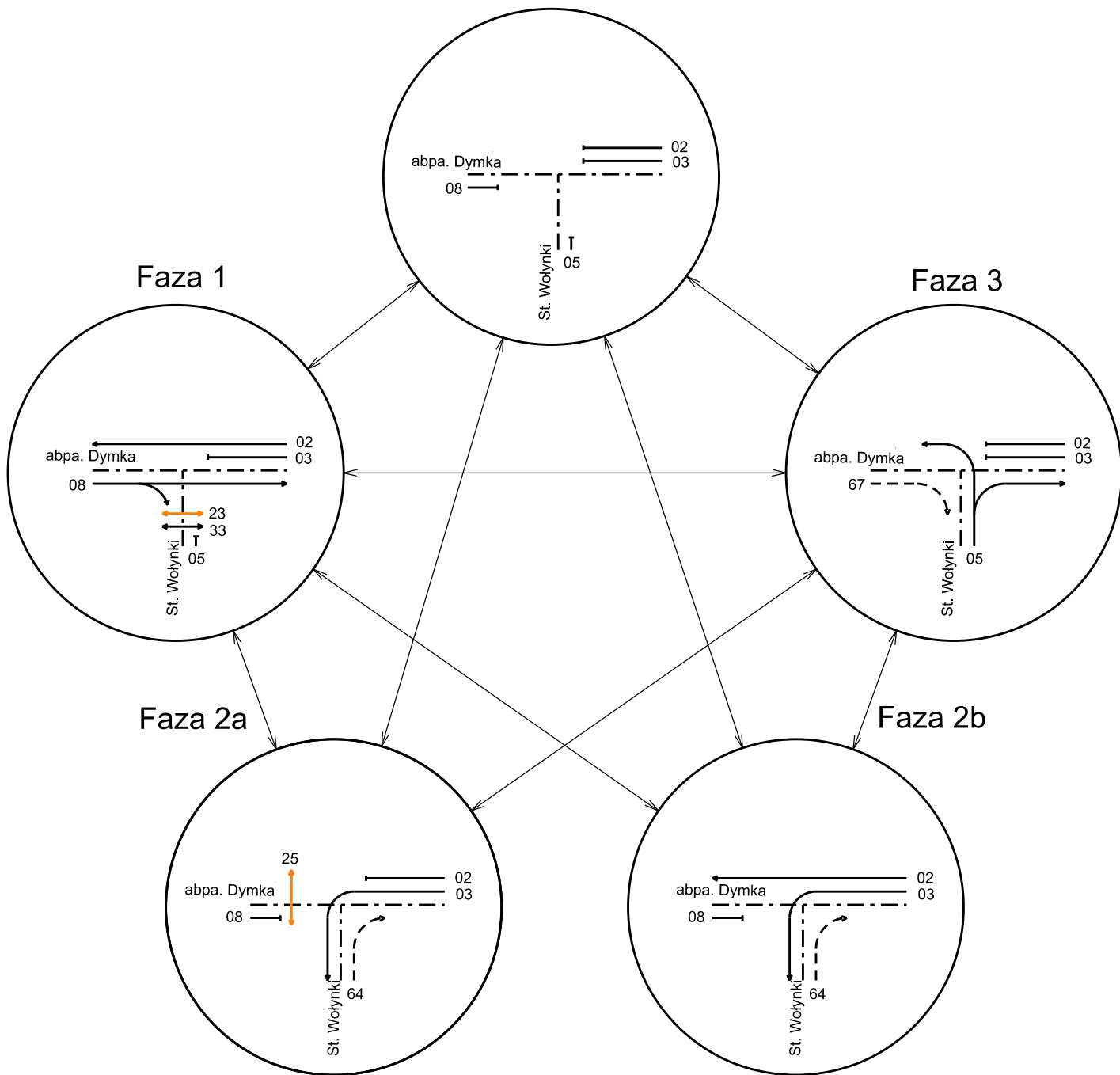
**P.P.U.H. MARKER**  
 MAGDALENA STULÓW  
 ul. WINKLERA 24 60-246 POZNAŃ NIP: 972-017-34-08  
 tel.: (61)666-02-86 tel. (61)666-33-10 tel.kom 606 98 77 04  
 e-mail: pracownia@marker.poznan.pl

TEMAT / OBIEKT:	Projekt budowy lewoskretu z ul. obpa. W.Dymka w ul. S.Wołyńki w Poznaniu oraz przebudowy ścieżki rowerowej w rejonie skrzyżowania – sygnalizacja świetlna		
BRANŻA:	Inżynieria ruchu	STADIUM:	Projekt Wykonawczy
PROJEKTANT:	Imię i nazwisko		Podpis
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krystyna Łuczak upr. WKP/BD/2919/01		
TREŚĆ RYSUNKU:	Lokalizacja sygnalizatorów i pętli indukcyjnych rev. 01. 2023 09 19		Skala: 1:500 Data: 02.03.2023 Numer rysunku: 3.0



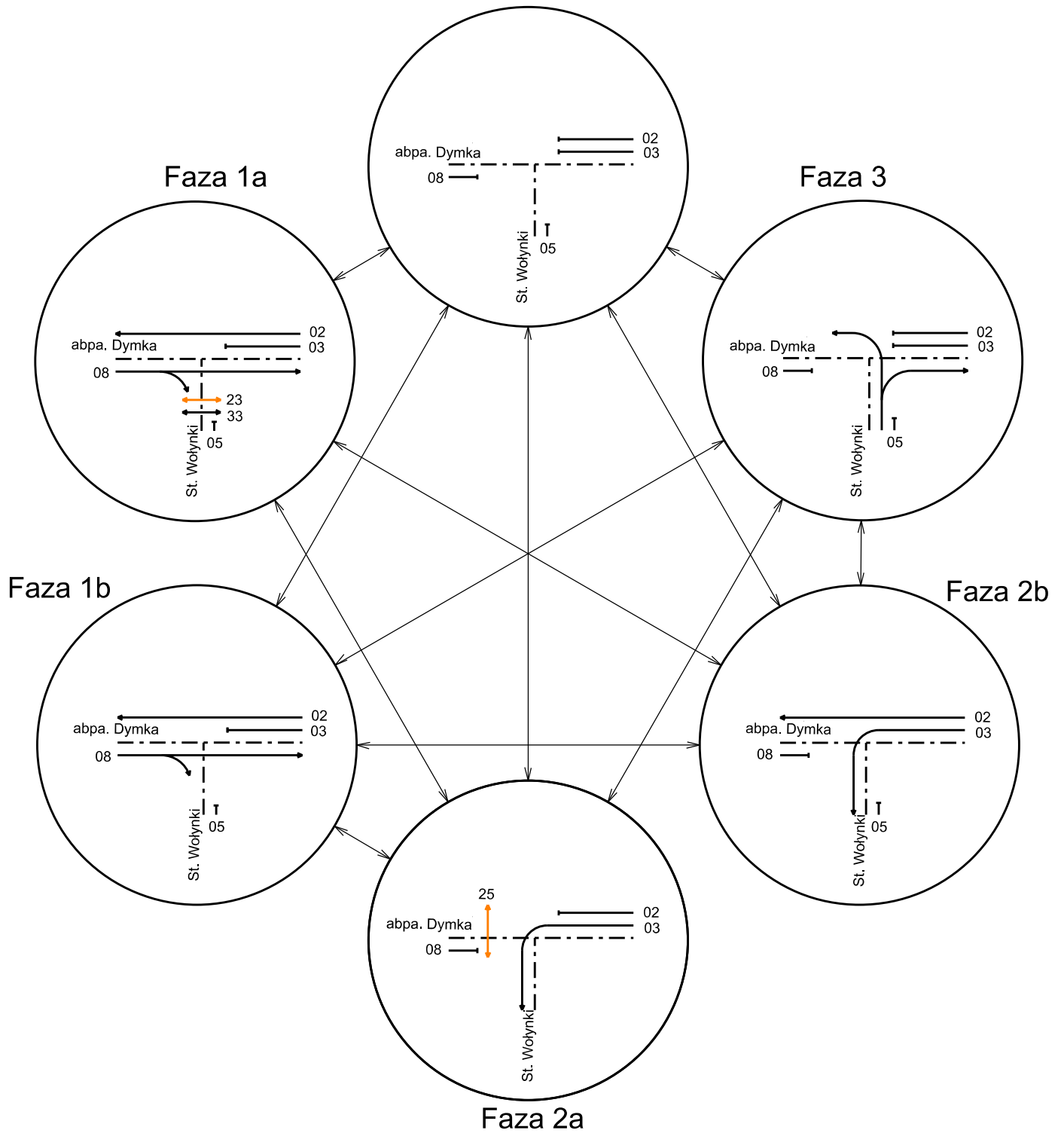
Rys. 4.1. Układ faz- program dzienny  
z fazą podstawową:  
zielone dla kierunku głównego

### Faza podstawowa



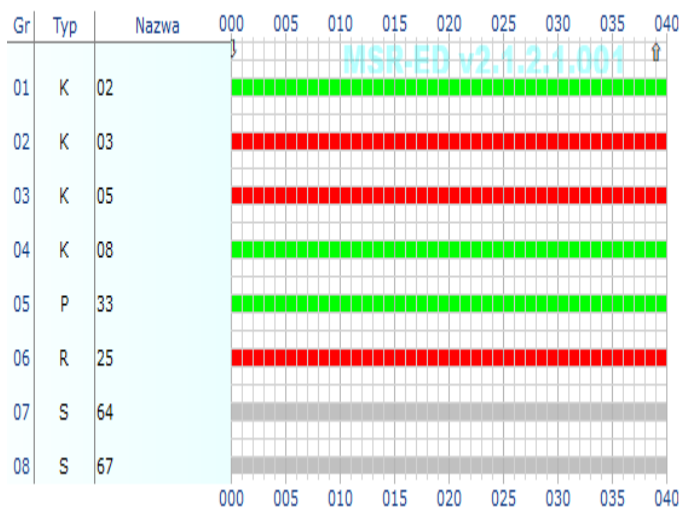
Rys. 4.2. Układ faz- program dzienny z fazą podstawową: "all red"

# Faza podstawowa



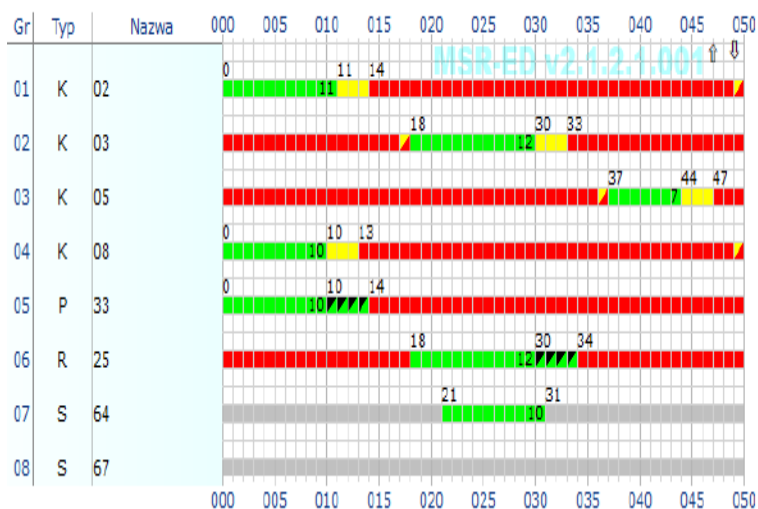
Rys. 5. Układ faz- program nocny z fazą podstawową: "all red"

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyńki



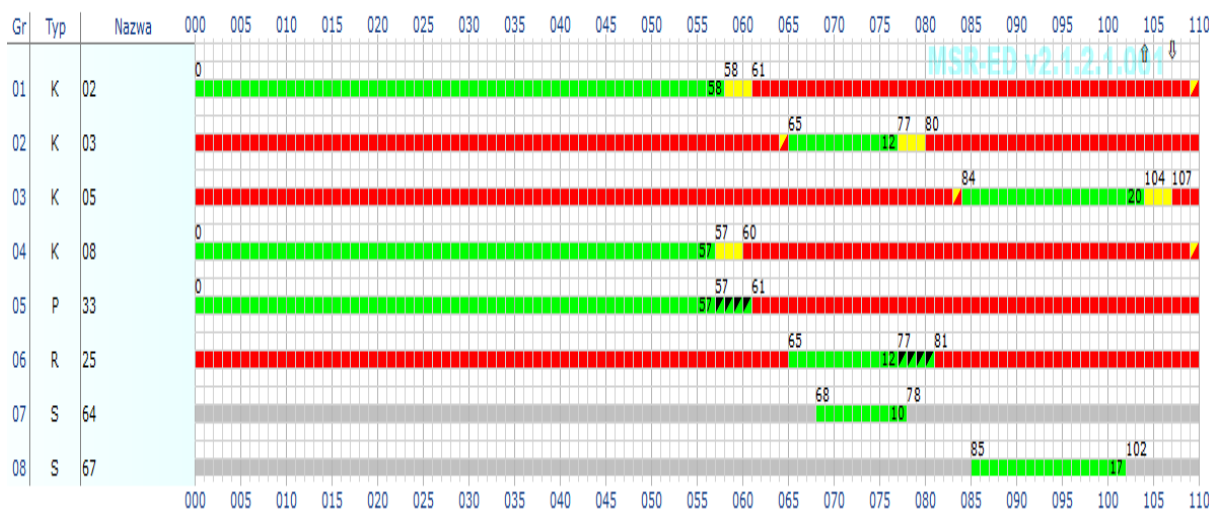
Rys. 6.a. Diagram dla fazy podstawowej programu z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego”

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



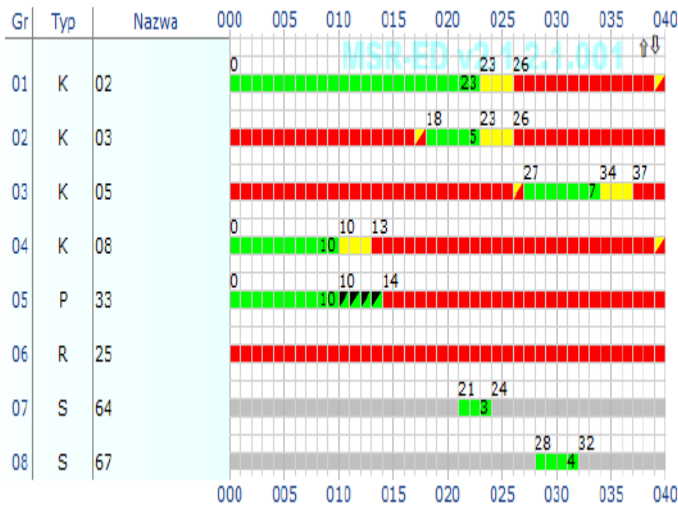
Rys. 6.b. Program minimum ze wszystkimi zgłoszeniami T= 47 s dla programu z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego”

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



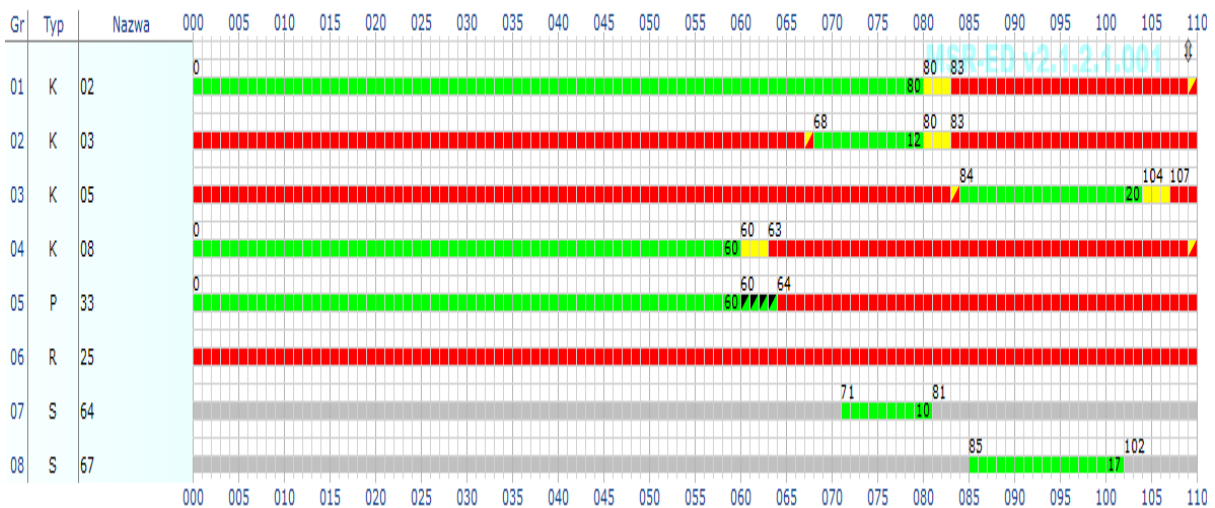
Rys. 6.c. Program maksimum ze wszystkimi zgłoszeniami T= 110 s dla programu z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego”

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



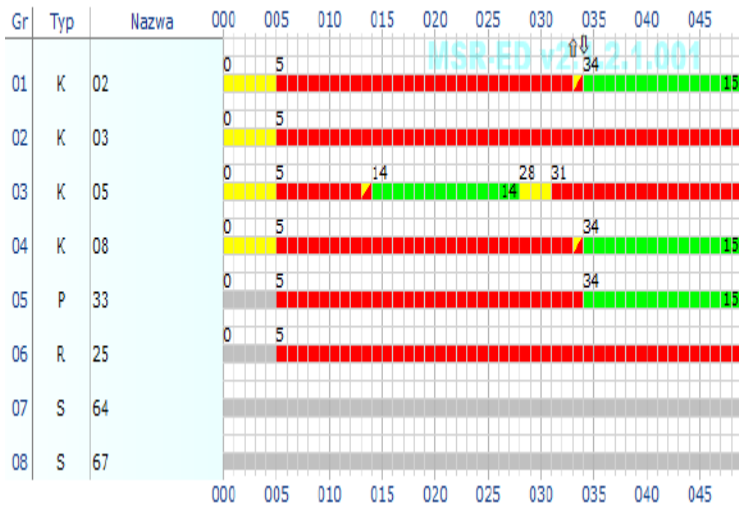
Rys. 6.d .Program minimum bez zgłoszenia od rowerzystów „25” T= 40 s dla programu z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego”

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



Rys. 6.e. Program maksimum bez zgłoszenia od rowerzystów „25” T= 110 s dla programu z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego”

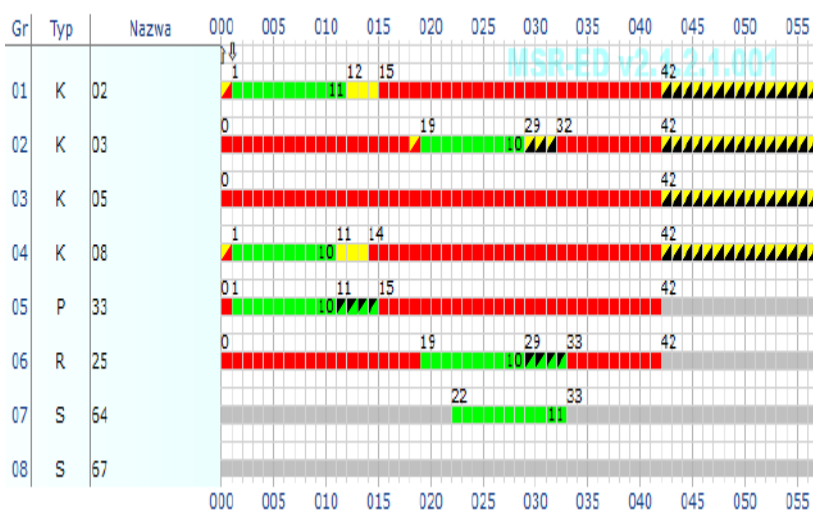
Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



Rys. 7. Diagram programu startowego dla programu z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego”

Sygnal żółty migający dla pojazdów przez co najmniej 180 s, brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu poprzedza sygnał żółty ciągły nadawany przez 5 s dla pojazdów i czerwony dla pozostałych uczestników ruchu

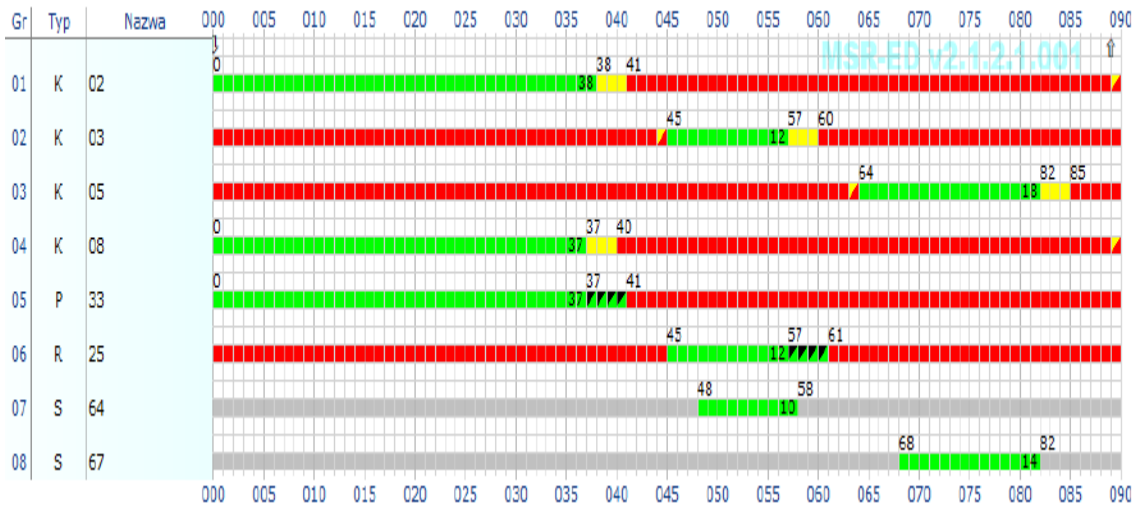
Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



Rys.8. Diagram programu końcowego dla programu z faza podstawową „zielone dla kierunku głównego”

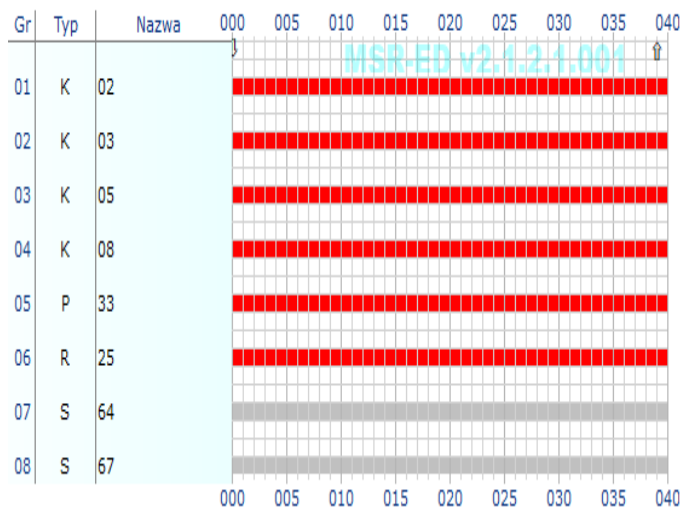


Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



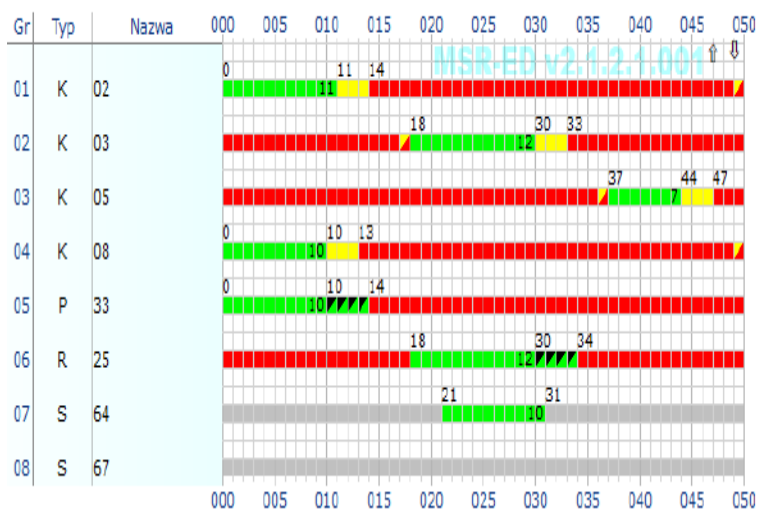
Rys. 9. Diagram programu awaryjnego, stała czasowego T= 90 s

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



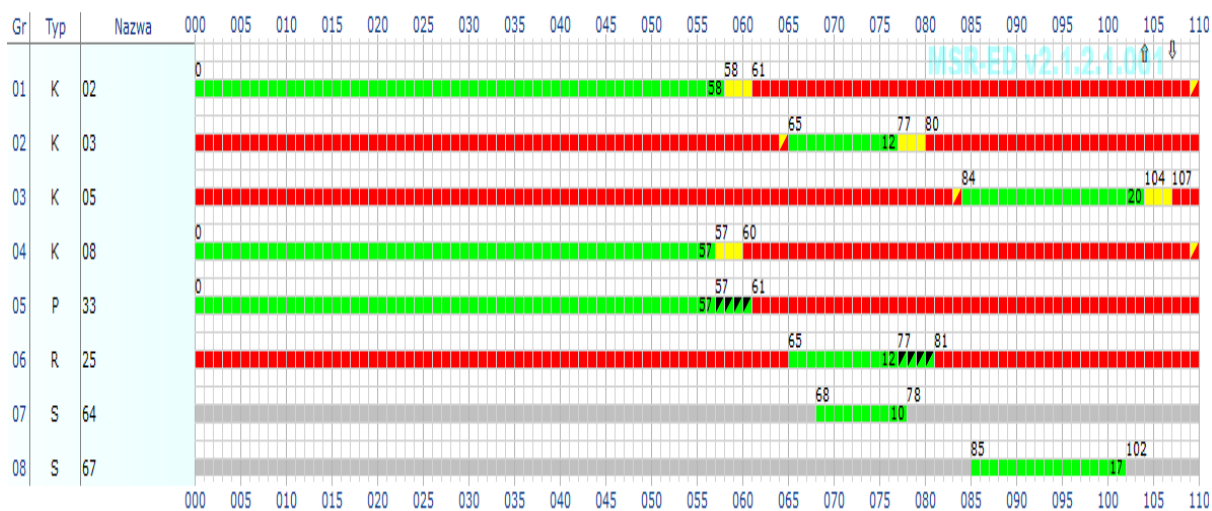
Rys. 6.2.a. Faza podstawowa dla programu dziennego z fazą podstawową „all red”

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



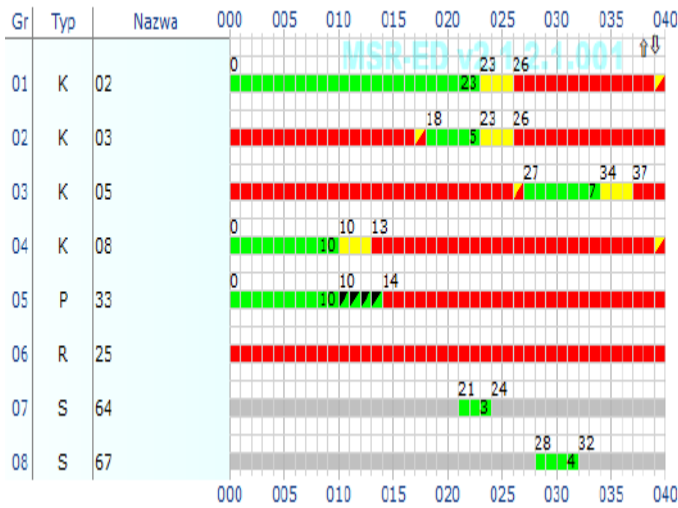
Rys. 6.2.b. Program minimum ze wszystkimi zgłoszeniami T= 47 s dla programu dziennego z fazą podstawową „all red”

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



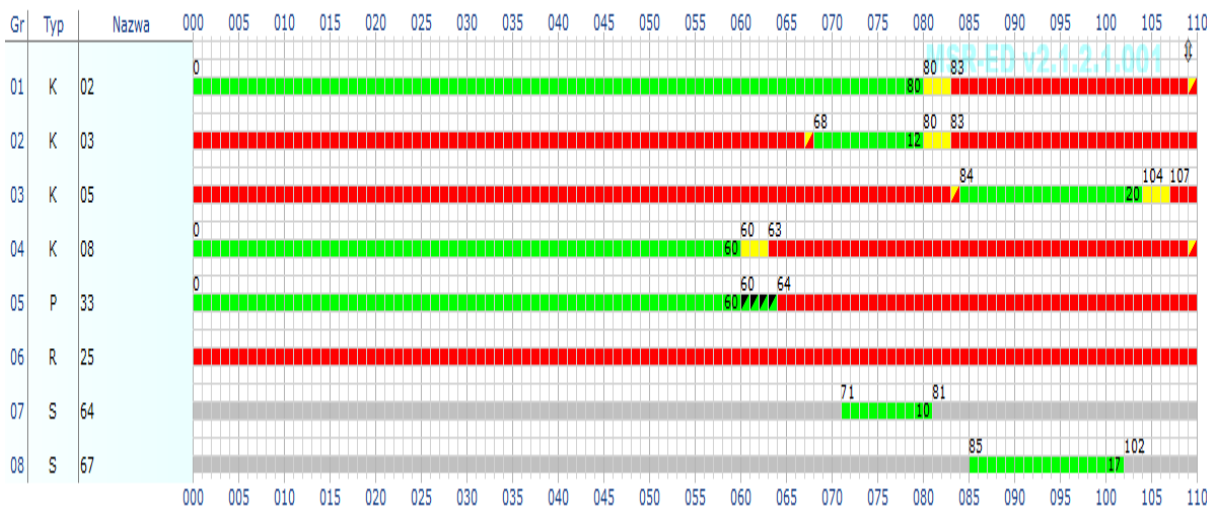
Rys. 6.2.c. Program maksimum ze wszystkimi zgłoszeniami T= 110 s dla programu dziennego z fazą podstawową „all red”

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



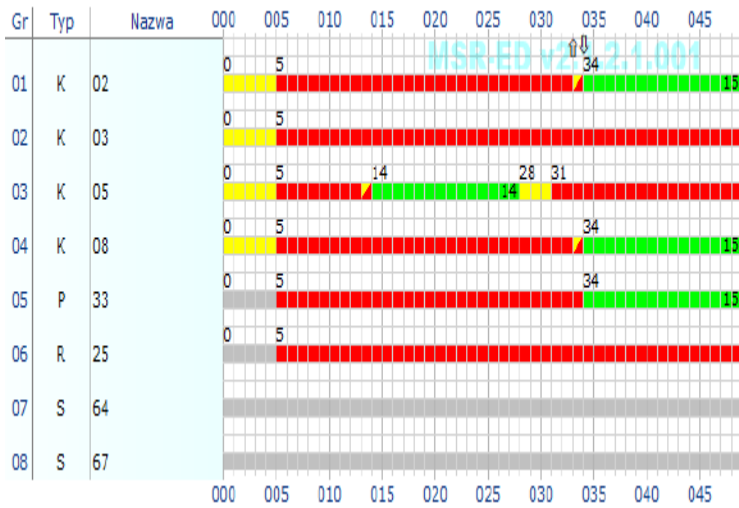
Rys. 6.2.d .Program minimum bez zgłoszenia od rowerzystów „25” T= 40 s dla programu dziennego z fazą podstawową „all red”

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



Rys. 6.2.e. Program maksimum bez zgłoszenia od rowerzystów „25” T= 110 s dla programu dziennego z fazą podstawową „all red”

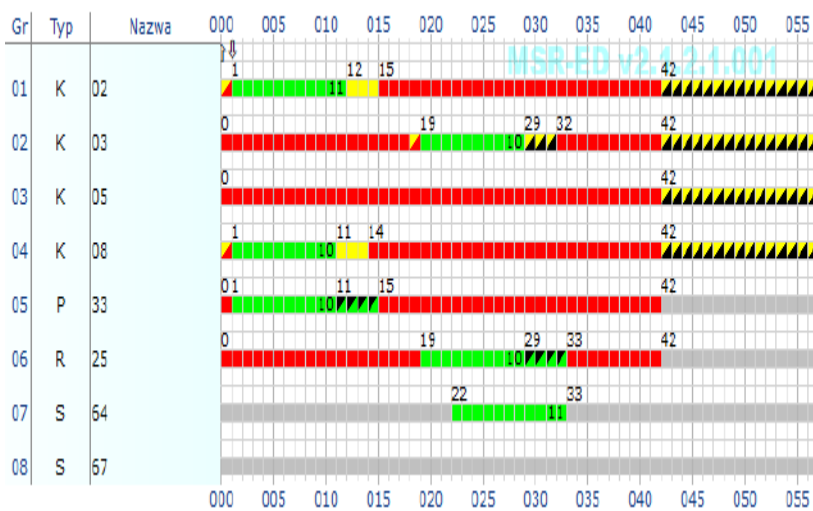
Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



Rys. 7. Diagram programu startowego

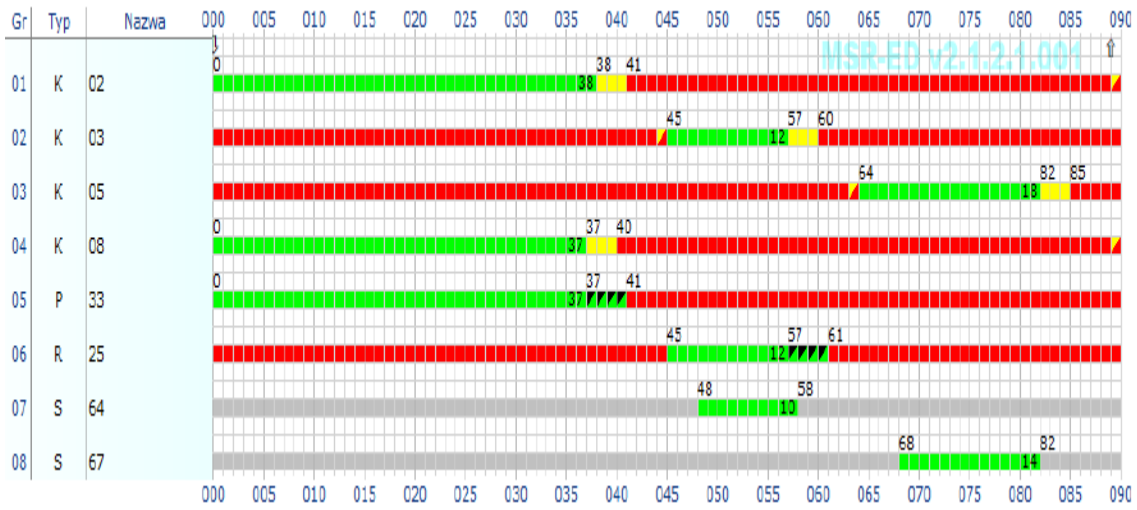
Sygnal żółty migający dla pojazdów przez co najmniej 180 s, brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu poprzedza sygnał żółty ciągły nadawany przez 5 s dla pojazdów i czerwony dla pozostałych uczestników ruchu

Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński

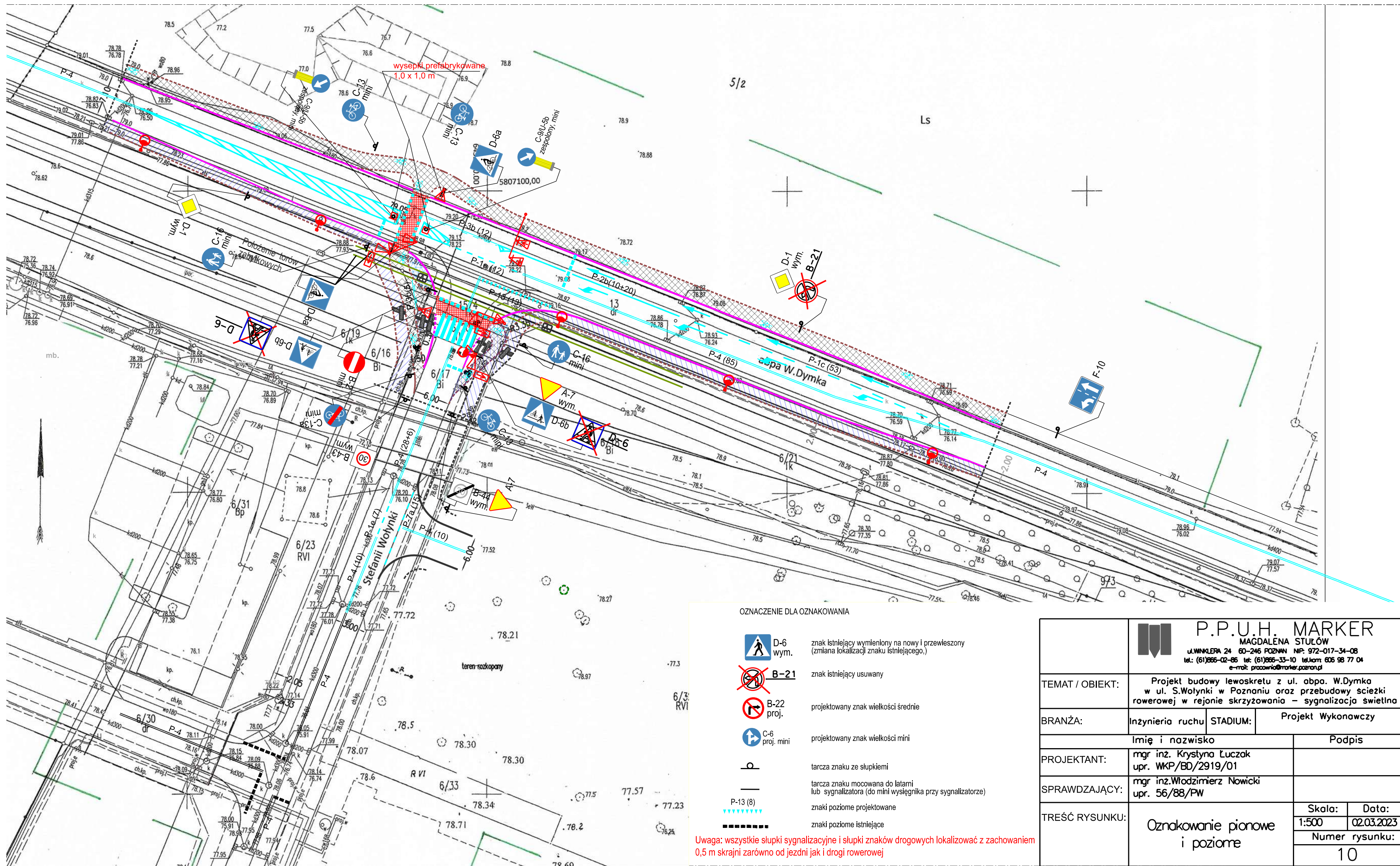


Rys.8. Diagram programu końcowego


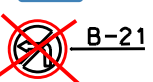






Poznań - Abpa. W. Dymka - St. Wołyński



Rys. 9. Diagram programu awaryjnego, stało czasowego T= 90 s



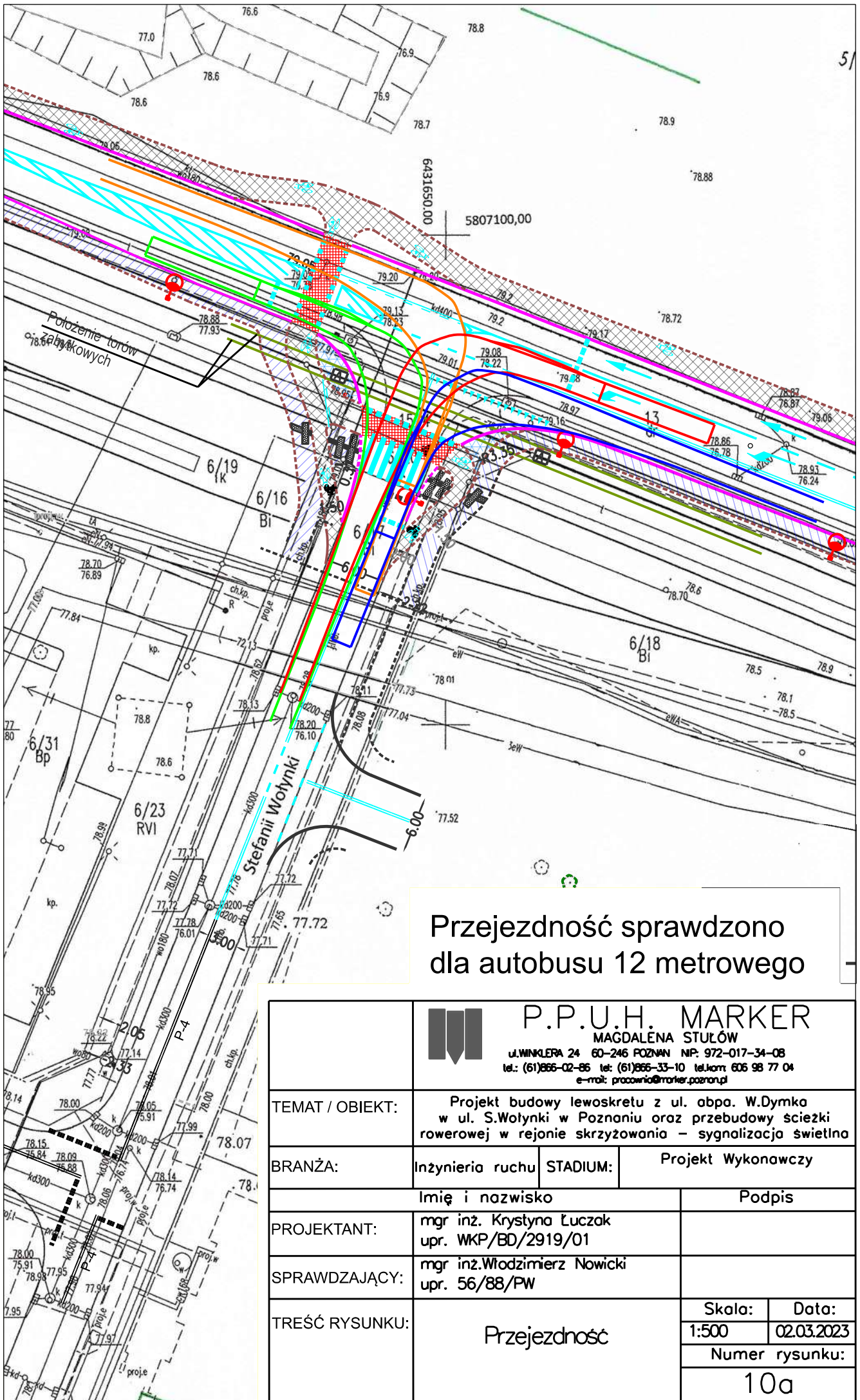
OZNACZENIE DLA OZNAKOWANIA

-  D-6 wym. znak istniejący wymieniony na nowy i przewieszony (zmiana lokalizacji znaku istniejącego.)
-  B-21 znak istniejący usuwany
-  B-22 proj. projektowany znak wielkości średnie
-  C-6 proj. mini projektowany znak wielkości mini
-  tarcza znaku ze słupkami
-  tarcza znaku mocowana do latarni lub sygnalizatora (do mini wysięgnika przy sygnalizatorze)
-  P-13 (8) znaki poziome projektowane
-  znaki poziome istniejące

Uwaga: wszystkie słupki sygnalizacyjne i słupki znaków drogowych lokalizować z zachowaniem 0,5 m skrajni zarówno od jezdni jak i drogi rowerowej

**P.P.U.H. MARKER**  
 MAGDALENA STUŁÓW  
 ul. WINKLERA 24 60-246 POZNAŃ NP: 972-017-34-08  
 tel.: (61)666-02-86 tel: (61)666-33-10 tel.kom: 606 98 77 04  
 e-mail: pracowni@marker.poznan.pl

TEMAT / OBIEKT:	Projekt budowy lewoskretu z ul. abpa W.Dymka w ul. S.Wołynki w Poznaniu oraz przebudowy ścieżki rowerowej w rejonie skrzyżowania – sygnalizacja świetlna		
BRANŻA:	Inżynieria ruchu	STADIUM:	Projekt Wykonawczy
PROJEKTANT:	Imię i nazwisko		Podpis
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krystyna Łuczak upr. WKP/BD/2919/01		
TREŚĆ RYSUNKU:	Oznakowanie pionowe i poziome		
	Skala:	Data:	
	1:500	02.03.2023	
	Numer rysunku:		
	10		



Przejezdność sprawdzono dla autobusu 12 metrowego



**P.P.U.H. MARKER**

MAGDALENA STUŁÓW

ul. WINKLERA 24 60-246 POZNAŃ NIP: 972-017-34-08  
tel.: (61)666-02-86 tel: (61)666-33-10 tel.kom: 606 98 77 04  
e-mail: pracownia@marker.poznan.pl

TEMAT / OBIEKT:	Projekt budowy lewoskretu z ul. abpa. W.Dymka w ul. S.Wołynki w Poznaniu oraz przebudowy ścieżki rowerowej w rejonie skrzyżowania – sygnalizacja świetlna			
BRANŻA:	Inżynieria ruchu	STADIUM:	Projekt Wykonawczy	
PROJEKTANT:	Imię i nazwisko		Podpis	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krystyna Łuczak upr. WKP/BD/2919/01			
TREŚĆ RYSUNKU:	mgr inż. Włodzimierz Nowicki upr. 56/88/PW			
	Przejezdność		Skala:	Data:
			1:500	02.03.2023
	Numer rysunku:			
	10a			