

OBIEKT: *Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy
od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach
(projekt wykonawczy sygnalizacji świetlnej i organizacji ruchu)*

INWESTOR: *Miasto Suwałki
ul. Mickiewicza 1
16-400 Suwałki*

STADIUM: *PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU*

BRANŻA DROGOWA

PROJEKTANT: *mgr inż. Wojciech Grzybowski
Nr ewid. PDL/0065/POOD/05*

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość opracowania
3. Karta uzgodnień
4. Opis techniczny
5. Szkic sytuacyjny - rys nr 1
6. Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach – stała organizacja ruchu - rys nr 2
7. **Skrzyżowanie Utrata – Walerego Romana – program projektowany:**
 - Plan rozmieszczenia urządzeń sygnalizacji świetlnej - rys nr 3
 - Plan rozmieszczenia kanalizacji - rys nr 4
 - Plan kolizji - rys nr 5
 - Diagramy faz
 - Obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych
 - Obliczenia dojazdu poj. skręcających do przejść i przejazdów dla rowerów
 - Wykazy grup kolizyjnych – macierz konfliktów
 - Projekt programów sygnalizacji.
 - Obliczenia przepustowości metodą HCM – 85
8. **Skrzyżowanie Leśna – Wojska Polskiego – program projektowany:**
 - Plan rozmieszczenia urządzeń sygnalizacji świetlnej - rys nr 6
 - Plan rozmieszczenia kanalizacji - rys nr 7
 - Plan kolizji - rys nr 8
 - Diagramy faz
 - Obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych
 - Obliczenia dojazdu poj. skręcających do przejść i przejazdów dla rowerów
 - Wykazy grup kolizyjnych – macierz konfliktów
 - Projekt programów sygnalizacji.
 - Obliczenia przepustowości metodą HCM – 85

KARTA UZGODNIENÍ

*Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy
od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach
projekt wykonawczy sygnalizacji świetlnej i organizacji ruchu*

Lp.	Data	Pieczęć Instytucji/ Podpis/Uwagi

OPIS TECHNICZNY

Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach projekt wykonawczy sygnalizacji świetlnej i organizacji ruchu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa z inwestorem.

Wykorzystane materiały

- Plan sytuacyjny skala 1 :500
- Pomiary ruchu
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów na drogach oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181).
- Inwentaryzacja istniejącego oznakowania

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy stałej organizacji ruchu drogowego na ul. Buczka, Leśnej, nowoprojektowanej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty i Utrata w Suwałkach oraz projekt wykonawczy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach ulic: Leśna – Wojska Polskiego i Utrata – Walerego Romana.

3. STAN ISTNIEJĄCY.

3.1. Warunki geometryczne

Ulica Buczka:

Posiada jedną jezdnię o szerokości 7,0 m. Ulica ma jezdnię o nawierzchni bitumicznej.

Ulica Leśna:

Posiada jedną jezdnię o szerokości od 6,0 do 7,0m. Ulica ma jezdnię o nawierzchni bitumicznej.

Ulica Wojska Polskiego:

Posiada jedną jezdnię o szerokości 10,0 m. Ulica ma jezdnię o nawierzchni bitumicznej.

Ulica Utrata:

Posiada jedną jezdnię o szerokości 7,0 m z poboczami utwardzonymi o szerokości 2m każde. Ulica ma jezdnię o nawierzchni bitumicznej.

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1. Warunki geometryczne

Opracowanie to jest realizowane w oparciu o projekt branży drogowej rozbudowy ul. Buczka i Leśnej oraz budowy nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach sporządzony przez biuro projektowe „DROGOWSKAZ” i w związku z tym projektowane warunki geometryczne są opisane w/w opracowaniu.

4.2. Wybór typu sygnalizacji

Na skrzyżowaniach ulic Leśna – Wojska Polskiego i Utrata – Walerego Romana zastosowano sygnalizację akomodacyjną izolowaną o zmiennej długości cyklu max 110s z pomijanymi fazami przy braku wzbudzeń.

Głównym czynnikiem decydującym o wyborze tego typu rozwiązania jest zapewnienie maksymalnej przepustowości i bezpieczeństwa użytkownikom ulicy Leśnej i ulicy Utrata.

4.3. Plan sytuacyjny, lokalizacja i rozmieszczenie sygnalizatorów.

Sygnalizacje świetlne będą pracować w promieniowym systemie zasilania sygnalizatorów, którego schematy pokazano na załączonych rysunkach. Kanalizację należy wykonać rurami RPP 110/3,7mm układanymi na głębokości 0,6m. Pod jezdnią należy układać rury grubościennne RHDPE 110/6,3mm na głębokości 1,0m. Na załamaniach sieci kanalizacyjnej należy montować typowe telekomunikacyjne studzienki kablowe SK-1 i SKR-1. Od studzienek do masztów i złącz detektorów należy układać rury giętke PESZEL Ø50. Zasilanie sygnalizatorów i przycisków należy wykonać łącząc przewodami YStYżo sterownik z masztem lub wysięgnikiem. Zasilanie kamer należy wykonać kablami YKY łącząc sterownik z głowicą kablową w wysięgniku i OWY łącząc głowicę z kamerą. Połączenie kamery z kartą wizyjną w sterowniku należy wykonać przewodem XzWDXpek 75-1,05/5.0 łącząc bezpośrednio kamerę ze sterownikiem (kable nie wolno łączyć). W rowach kablowych do kanalizacji kablowej należy ułożyć bednarkę ocynkowaną 25x4 - z bednarką łączyć maszty sygnalizacyjne, wysięgniki, szafę sterowniczą.

Skrzyżowanie Leśna – Wojska Polskiego

Kanalizacja kablowa

- Rura kanalizacji sygnalizacyjnej RHDPE Ø 110 mm gr 6,3 mm - 212 mb.
- Rura kanalizacji sygnalizacyjnej RPP Ø 110 mm gr 3,7 mm - 136 mb.
- Rura kanalizacji sygnalizacyjnej PESZEL Ø 50 mm - 103 mb.
- Bednarka ocynkowana 25x4 - 339 mb.
- Studnie kanalizacji kablowej sygnalizacyjnej SK-1 - 4 szt.
- Studnie kanalizacji kablowej sygnalizacyjnej SKR-1 - 8 szt.

Kable sygnalizacyjne

- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 10x1,5 mm² - 119 mb.
- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 10x1,5 mm² - 118 mb.
- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 8x1,5 mm² - 583 mb.
- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 4x1,5 mm² - 243 mb.
- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 4x1,0 mm² - 867 mb.
- Kabel YKY 3x1,5 mm² – zasilanie kamer - 355 mb.
- Kabel OWY 3x1,5 mm² – zasilanie kamer - 180 mb.
- Kabel XzWDXpek 75-1,05/5.0. - wizyjny - 772 mb.

Montaż aparatury

- Latarnie kołowe ogólne, mocowanie wysięgnikowe Ø 300 mm - 4 szt.
- Latarnie kołowe kierunkowe, mocowanie wysięgnikowe Ø 300 mm - 10 szt.
- Latarnie kołowe ogólne, mocowanie masztowe Ø 300 mm - 4 szt.
- Latarnie kołowe kierunkowe, mocowanie masztowe Ø 300 mm - 4 szt.
- Latarnie pieszo-rowerowe, mocowanie masztowe Ø 200 mm - 16 szt.
- Latarnie strzałki warunkowej, przedłużone mocowanie masztowe Ø 200 mm - 4 szt.
- Ekran kontrastowy - 14 szt.
- Sygnalizatory dźwiękowe - 16 szt.
- Przyciski dla pieszych i rowerzystów z potwierdzeniem - 24 szt.
- Wysięgnik dł. 8,0 m na dwie latarnie i dwa znaki F-11 - 2 szt.
- Wysięgnik dł. 8,5 m na dwie latarnie i dwa znaki F-11 - 2 szt.
- Wysięgnik dł. 10,5 m na trzy latarnie i trzy znaki F-11 - 2 szt.
- Kolumna/maszt sygnalizacyjny ze skrzynką na głowicę - 2 szt.

- Maszt sygnalizacyjny ze skrzynką na głowicę dł. 3,7 m plus część podziemna - 12 szt.
- Maszt sygnalizacyjny ze skrzynką na głowicę dł. 1,2 m plus część podziemna - 4 szt.
- Sterownik sygnalizacji świetlnej posiadający 24 grupy sygnalizacyjne, musi być dostosowany do pracy akomodacyjnej i posiadać min. 42 wideodetektory (10 kamer), 8 detektorów pieszo-rowerowych, panel podłączeniowy poprzez sieć internetową do systemu centralnego sterowania, ściemniacz.

Skrzyżowanie Utrata – Walerego Romana

Kanalizacja kablowa do rozbiórki

- Rura kanalizacji sygnalizacyjnej PESZEL Ø 50 mm - 7 mb.
- Bednarka ocynkowana 25x4 - 9 mb.

Kanalizacja kablowa do budowy

- Rura kanalizacji sygnalizacyjnej PESZEL Ø 50 mm - 30 mb.
- Bednarka ocynkowana 25x4 - 42 mb.

Kable sygnalizacyjne projektowane

- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 8x1,5 mm² - 50 mb.
- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 4x1,5 mm² - 31 mb.
- Kabel sygnalizacyjny YStYżo 4x1,0 mm² - 86 mb.
- Kabel YKY 3x1,5 mm² – zasilanie kamer - 113 mb.
- Kabel OWY 3x1,5 mm² – zasilanie kamer - 78 mb.
- Kabel XzWDXpek 75-1,05/5.0. - wizyjny - 281 mb.

Demontaż aparatury

- Latarnie kołowe ogólne, mocowanie wysięgnikowe Ø 300 mm - 3 szt.
- Latarnie kołowe kierunkowe, mocowanie wysięgnikowe Ø 300 mm - 1 szt.
- Latarnie kołowe ogólne, mocowanie masztowe Ø 300 mm - 3 szt.
- Ekran kontrastowy - 4 szt.
- Maszt sygnalizacyjny ze skrzynką na głowicę dł. 3,7 m plus część podziemna - 2 szt.

Montaż aparatury

- Latarnie kołowe ogólne, mocowanie wysięgnikowe Ø 300 mm - 2 szt.

- Latarnie kołowe kierunkowe, mocowanie wysięgnikowe $\varnothing$ 300 mm - 3 szt.
- Latarnie kołowe ogólne, mocowanie masztowe $\varnothing$ 300 mm - 2 szt.
- Latarnie kołowe kierunkowe, mocowanie masztowe $\varnothing$ 300 mm - 1 szt.
- Latarnie pieszo-rowerowe, mocowanie masztowe $\varnothing$ 200 mm - 2 szt.
- Latarnie strzałki warunkowej, przedłużone mocowanie masztowe $\varnothing$ 200 mm - 2 szt.
- Ekran kontrastowy - 5 szt.
- Sygnalizatory dźwiękowe - 2 szt.
- Przyciski dla pieszych i rowerzystów z potwierdzeniem - 4 szt.
- Wysięgnik dł. 5,0 m na jedną latarnię - 1 szt.
- Kolumna/Wysięgnik dł. 10,5 m na dwie latarnie i dwa znaki F-11 - 1 szt.
- Maszt sygnalizacyjny z demontażu dł. 3,7 m - 2 szt.
- Maszt sygnalizacyjny ze skrzynką na głowicę dł. 3,7 m plus część podziemna - 1 szt.
- Maszt sygnalizacyjny ze skrzynką na głowicę dł. 1,2 m plus część podziemna - 2 szt.
- Sterownik sygnalizacji świetlnej posiadający 8 grup sygnalizacyjnych, musi być dostosowany do pracy akomodacyjnej i posiadać min. 15 wideodetektorów (5 kamer), 1 detektor pieszo-rowerowy, panel podłączeniowy poprzez sieć internetową do systemu centralnego sterowania, ściemniacz.

Wszystkie latarnie powinny być wysokiej, jakości i mocowaniu dwupunktowym. Wszystkie latarnie muszą być typu LED. Przyciski dla pieszych zastosować w kolorze żółtym trwale na uszkodzenia, z sensorowym włączaniem (na ciepło) i optycznym sygnalizowaniem zadziałania (potwierdzenie ze sterownika) oraz przywołaniem dla osób niedowidzących. Sygnalizatory dźwiękowe muszą posiadać automatycznie regulowaną głośność w zależności od poziomu głośności otoczenia i kilkutonową melodię w kilku wariantach.

4.4. PROGRAMY SYGNALIZACJI

Do obliczenia optymalnego cyklu sygnalizacji wykorzystano prognozę obciążenia skrzyżowań wykonaną w oparciu o dane z pomiarów ruchu drogowego z 2012 roku na skrzyżowaniu ul. Utrata - Walerego Romana i dane z pomiarów ruchu drogowego na ul. Leśnej i Wojska Polskiego wykonane w ramach projektu.

Optymalna długość cyklu wyliczona ze wzoru Webstera w oparciu o wyliczone przy pomocy metody HCM-85 natężenia nasycenia wynosi 110s. Program na skrzyżowaniu ul. Leśna – Wojska Polskiego jest sześćofazowy, a na skrzyżowaniu Utrata – Walerego Romana jest trzyczonowy i są o zmiennej (uzależnionej od zapotrzebowania na sygnał zielony w poszczególny

grupach) długości cyklu od max 110 s. Obie sygnalizacje z uwagi na dużą odległość od następnych sygnalizacji zaprojektowano jako izolowane.

Algorytm pracy sygnalizacji na skrzyżowaniu Leśna – Wojska Polskiego

Grupa 1K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D11 i D12 i D14 i D15 i D17 i D18 – 7-25s – przy WD: D11 lub D12 lub D14 lub D15 lub D17 lub D18, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D11 i D12 i D14 i D15, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D17 i D18 (może być uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 2K, 3K, 7K, 8K).
Grupa 2K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D12 i D15 i D18 – 7-27s – przy WD: D12 lub D15 lub D18, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D11 i D12 i D14 i D15, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D17 i D18 (może być uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 1K, 3K, 7K, 8K).
Grupa 3K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D13 i D16 i D19 – 7-15s – przy WD: D13 lub D16 lub D19, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D13 i D16, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D19 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grup 1K, 2K, 9K).
Grupa 4K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D21 i D22 i D23 i D25 i D26 i D27 i D29 i D210 i D211 – 7-30s – przy WD: D21 lub D22 lub D23 lub D25 lub D26 lub D27 lub D29 lub D210 lub D211, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D21 i D22 i D23 i D25 i D26 i D27, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D29 i D210 i D211 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grup 5K, 6K, 10K, 11K).
Grupa 5K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D22 i D23 i D26 i D27 i D210 i D211 – 7-31s – przy WD: D22 lub D23 lub D26 lub D27 lub D210 lub D211, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D21 i D22 i D23 i D25 i D26 i D27, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D29 i D210 i D211 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grup 4K, 6K, 10K, 11K).
Grupa 6K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D24 i D28 i D212 – 7-15s – przy WD: D24 lub D28 lub D212, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D24 i D28, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D212 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grup 4K, 5K, 12K).
Grupa 7K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D31 i D32 i D34 i D35 i D37 i D38 – 7-24s – przy WD: D31 lub D32 lub D34 lub D35 lub D37 lub D38, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D31 i D32 i D34 i D35, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D37 i D38 (może być uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 1K, 2K, 8K, 9K).
Grupa 8K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D32 i D35 i D38 – 7-26s – przy WD: D32 lub D35 lub D38, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D31 i D32 i D34 i D35, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D37 i D38 (może być uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 1K, 2K, 7K, 9K).
Grupa 9K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D33 i D36 i D39 – 7-15s – przy WD: D33 lub D36 lub D39, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D33 i D36, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D39 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grup 3K, 7K, 8K).

Grupa 10K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D41 i D42 i D43 i D45 i D46 i D47 i D49 i D410 i D411 – 7-38s – przy WD: D41 lub D42 lub D43 lub D45 lub D46 lub D47 lub D49 lub D410 lub D411, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D41 i D42 i D43 i D45 i D46 i D47, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D49 i D410 i D411 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 4K, 5K, 11K, 12K).
Grupa 11K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D42 i D43 i D46 i D47 i D410 i D411 – 7-38s – przy WD: D42 lub D43 lub D46 lub D47 lub D410 lub D411, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D41 i D42 i D43 i D45 i D46 i D47, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D49 i D410 i D411 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 4K, 5K, 10K, 12K).
Grupa 12K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D44 i D48 i D412 – 7-20s – przy WD: D44 lub D48 lub D412, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D44 i D48, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D412 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grup 6K, 10K, 11K).
Przejścia dla pieszych uruchamiane są po wzbudzeniu przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s Przejście 13PR 14-21s – WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p lub 5p lub 6p, akomodowana razem z grupą 8K Przejście 14PR 14-21s – WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p lub 5p lub 6p, akomodowana razem z grupą 8K Przejście 15PR 16-37s – WP 7p lub 8p lub 9p lub 10p lub 11p lub 12p, akomodowana razem z grupą 11K Przejście 16PR 16-37s – WP 7p lub 8p lub 9p lub 10p lub 11p lub 12p, akomodowana razem z grupą 11K Przejście 17PR 16-20s – WP 13p lub 14p lub 15p lub 16p lub 17p lub 18p, akomodowana razem z grupą 2K Przejście 18PR 16-20s – WP 13p lub 14p lub 15p lub 16p lub 17p lub 18p, akomodowana razem z grupą 2K Przejście 19PR 14-37s – WP 19p lub 20p lub 21p lub 22p lub 23p lub 24p, akomodowana razem z grupą 5K Przejście 20PR 14-37s – WP 19p lub 20p lub 21p lub 22p lub 23p lub 24p, akomodowana razem z grupą 5K
Strzałki warunkowego skrętu w prawo 21S – wyświetlana tylko w trakcie wyświetlania grupy 12K– rozpoczynana razem z początkiem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 12K, a zakończenie następuje wraz z końcem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 12K 22S – wyświetlana tylko w trakcie wyświetlania grupy 3K– rozpoczynana razem z początkiem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 3K, a zakończenie następuje wraz z końcem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 3K 23S – wyświetlana tylko w trakcie wyświetlania grupy 6K– rozpoczynana razem z początkiem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 6K, a zakończenie następuje wraz z końcem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 6K 24S – wyświetlana tylko w trakcie wyświetlania grupy 9K– rozpoczynana razem z początkiem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 9K, a zakończenie następuje wraz z końcem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 9K

W przypadku awarii detektorów następuje automatycznie włączenie sygnalizacji na tryb pracy z programem awaryjnym - T=110s pracującym 24h każdego dnia tygodnia.

Algorytm pracy sygnalizacji na skrzyżowaniu Utrata – Walerego Romana

Grupa 1K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D11 i D13 i D15 – 7-62s – przy WD: D11 lub D13 lub D15, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D11 i D13, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D15 (może być uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 2K, 3K).
Grupa 2K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 25s – uruchomienie bezwarunkowe grupy – 25-62s – przedłużana do czasu wzbudzenia grupy 4K lub 5K i wtedy zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D12 i D14, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D16 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 1K, 3K) – 62-110s – przy braku lub opóźnieniu wzbudzenia grupy 4K i 5K, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D12 i D14, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D16 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 1K, 3K) – ponad 110s realizowana do czasu wzbudzenia grup 4K lub 5K i wtedy zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D12 i D14, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D16 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 1K, 3K)
Grupa 3K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 25s – uruchomienie bezwarunkowe grupy – 25-81s – przedłużana do czasu wzbudzenia grupy 5K i wtedy zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D31 i D33, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D35 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 1K, 2K, 4K) – 81-110s – przy braku lub opóźnieniu wzbudzenia grupy 5K, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D31 i D33, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D35 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 1K, 2K, 4K) – ponad 110s realizowana do czasu wzbudzenia grup 5K i wtedy zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D31 i D33, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D35 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 1K, 2K, 4K)
Grupa 4K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D32 i D34 i D36 – 7-15s – przy WD: D32 lub D34 lub D36, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D32 i D34, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D36 (uruchamiana razem lub w trakcie wyświetlania grupy 3K)
Grupa 5K - długość sygnału zielonego przy wzbudzeniach detektorów (WD), przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110s – 0s – brak WD: D41 i D42 i D43 – 7-20s – przy WD: D31 lub D32 lub D33, a zakończenie grupy następuje natychmiast, gdy przez ostatnią jedną sekundę nie WD D31 i D32, oraz gdy przez ostatnie dwie sekundy nie WD D33
Przejścia dla pieszych uruchamiane są po wzbudzeniu przycisków dla pieszych/rowerzystów (WP) Program max 110si Przejście 6PR 8- 60s – WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p, akomodowana razem z grupą 1K. W przypadku braku wzbudzenia grupy 1K wzbudzona na 8s po WP 1p lub 2p lub 3p lub 4p w każdym momencie wyświetlania grup 2K i 3K
Strzałki warunkowego skreśtu w prawo 10S – wyświetlana tylko w trakcie wyświetlania grupy 5K – rozpoczynana po 2s od początku wyświetlania sygnału zielonego w grupie 5K, a zakończenie następuje wraz z końcem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 5K 11S – wyświetlana tylko w trakcie wyświetlania grupy 4K – rozpoczynana razem z początkiem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 4K, a zakończenie następuje wraz z końcem wyświetlania sygnału zielonego w grupie 4K

W przypadku awarii detektorów następuje automatycznie włączenie sygnalizacji na tryb pracy z programem awaryjnym - T=110s pracującym 24h każdego dnia tygodnia.

4.5. Czas pracy sygnalizacji

Zaprojektowany program pracy sygnalizacji będzie pracował każdego dnia tygodnia w godzinach od 0⁰⁰ do 24⁰⁰. Program awaryjny będzie pracował każdego dnia tygodnia w godzinach od 0⁰⁰ do 24⁰⁰.

4.6. System detekcji

W związku z założeniem sterowania sygnalizacją w sposób zależny od ruchu zaprojektowano lokalizację stref detekcji.

Skrzyżowanie Leśna – Wojska Polskiego

Detekcja będzie przy pomocy czterech kamer pokazanych na planie rozmieszczenia sygnalizatorów, przycisków, kamer i stref detekcji przy zastosowaniu systemu wideodetekcji „Autoscope”.

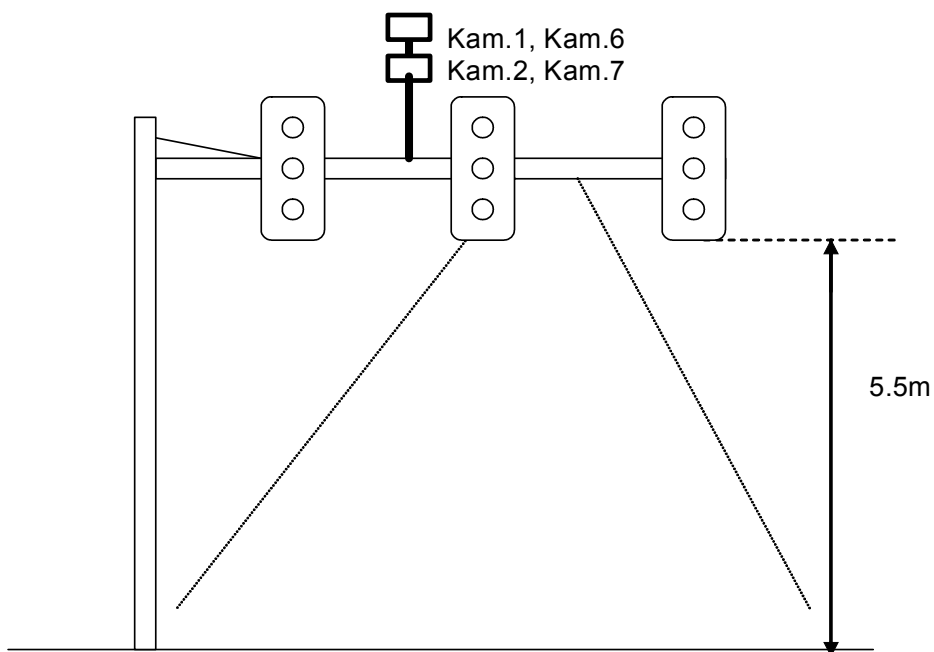
Specyfikacja pól detekcji

Wszystkie kamery są zainstalowane na sztycach o dł. 1,2 m na wysięgnikach sygnalizatorów (mocowania pionowe).

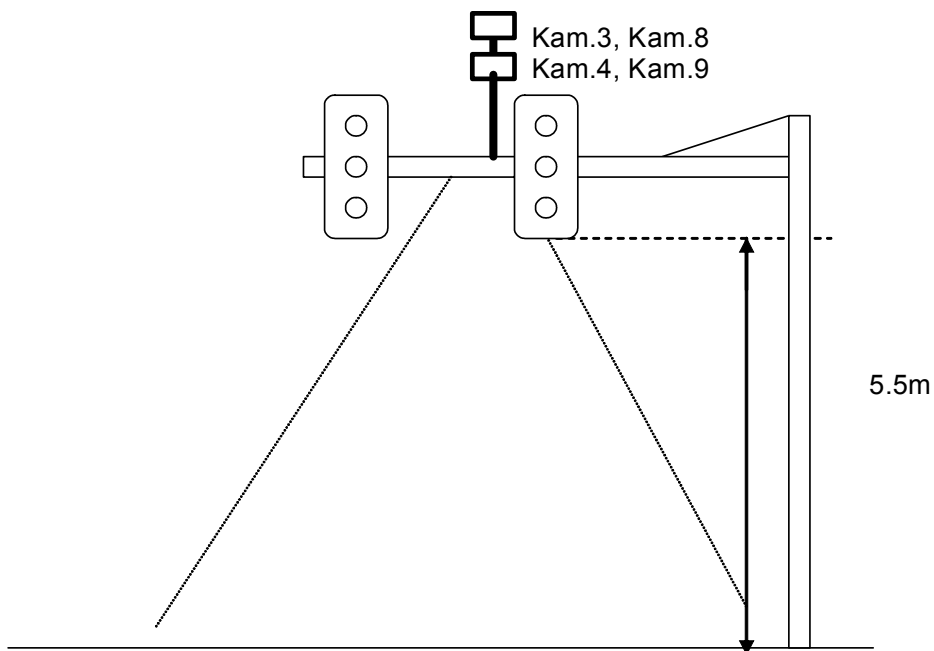
Lp.	Nr kamery	Numery pól detekcji
1	kam. 1	D11, D12, D13
2	kam. 2	D14, D15, D16, D17, D18, D19
3	kam. 3	D21, D22, D23, D24
4	kam. 4	D25, D26, D29, D210
5	kam. 5	D27, D28, D211, D212
6	kam. 6	D31, D32, D33
7	kam. 7	D34, D35, D36, D37, D38, D39
8	kam. 8	D41, D42, D43, D44
9	kam. 9	D45, D46, D49, D410
10	kam. 10	D47, D48, D411, D412

- łącznie: 42 wideodetektorów

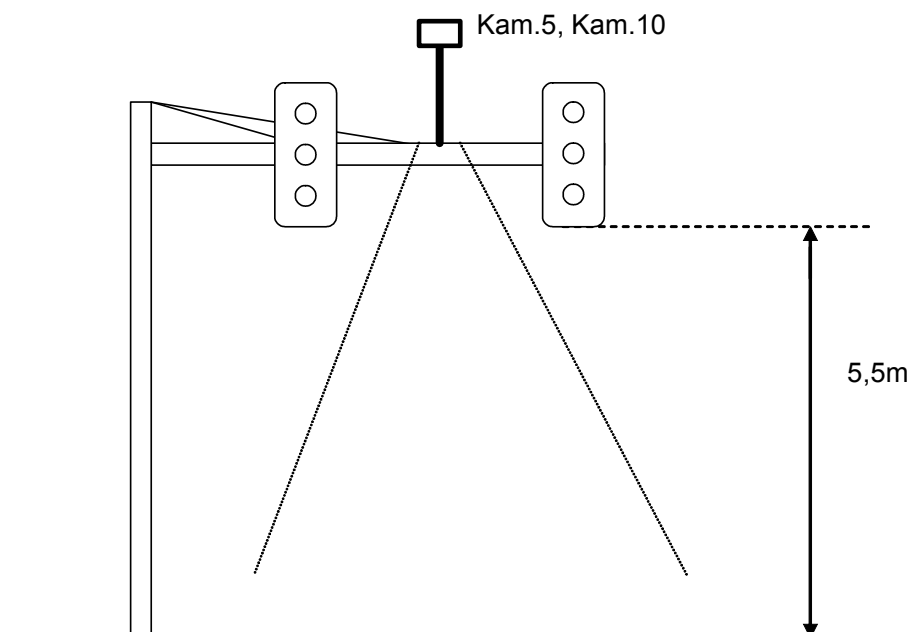
Szkic mocowania kamer - kam 1, 2, 6, 7:



Szkic mocowania kamer - kam 3, 4, 8, 9:



Szkic mocowania kamer - kam 5, 10:



Konstrukcja słupów i wysięgników powinna zapewniać maksymalną sztywność – brak możliwości kołysania wywołanego przez podmuchy wiatru. Wskazane jest zastosowanie specjalnych wsporników (i/lub odciągów) usztywniających.

Strefy detekcji o wymiarach 2x2m zlokalizowane w odległości 1m od linii zatrzymań pozwalają precyzyjnie określić moment „wyczyszczenia” danej grupy, co powoduje zakończenie światła zielonego. Strefy detekcji o wymiarach 20x2m zlokalizowane w odległości 10m od linii zatrzymań pozwalają na określenie długości kolejki. Strefy detekcji o wymiarach 2x2m zlokalizowane w odległości 43m, 58m od linii zatrzymań pozwalają wydłużyć długość sygnału zielonego w momencie, gdy pojazd dojeżdża do skrzyżowania. Przyciski dla pieszych i rowerzystów pozwalają na wzbudzenie przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów.

Skrzyżowanie Utrata – Walerego Romana

Detekcja będzie przy pomocy pięciu kamer pokazanych na planie rozmieszczenia sygnalizatorów, przycisków, kamer i stref detekcji przy zastosowaniu systemu wideodetekcji „Autoscope

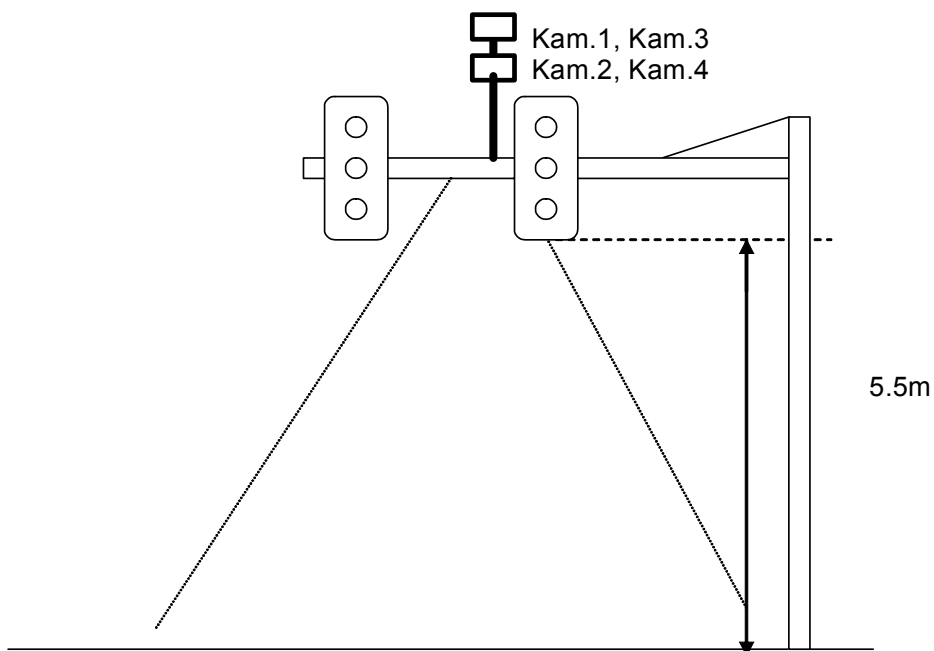
Specyfikacja pól detekcji

Wszystkie kamery są zainstalowane na sztycach o dł. 1,2 m na wysięgnikach sygnalizatorów (mocowania pionowe).

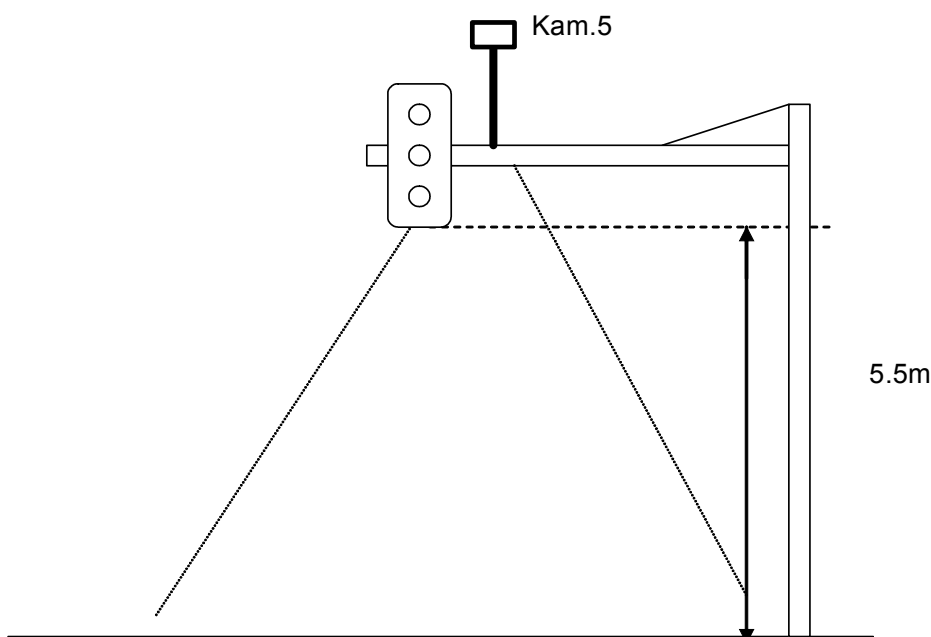
Lp.	Nr kamery	Numery pól detekcji
1	kam. 1	D11, D12
2	kam. 2	D13, D14, D15, D16
3	kam. 3	D31, D32
4	kam. 4	D33, D34, D35, D36
5	kam. 6	D41, D42, D43

- łącznie: 15 wideodetektorów

Szkic mocowania kamer - kam 1, 2, 3, 4:



Szkic mocowania kamer - kam 5:



Konstrukcja słupów i wysięgników powinna zapewniać maksymalną sztywność – brak możliwości kołysania wywołanego przez podmuchy wiatru. Wskazane jest zastosowanie specjalnych wsporników (i/lub odciągów) usztywniających.

Strefy detekcji o wymiarach 2x2m zlokalizowane w odległości 1m od linii zatrzymań pozwalają precyzyjnie określić moment „wyczyszczenia” danej grupy, co powoduje zakończenie światła zielonego. Strefy detekcji o wymiarach 20x2m zlokalizowane w odległości 10m od linii zatrzymań pozwalają na określenie długości kolejki. Strefy detekcji o wymiarach 2x2m zlokalizowane w odległości 38m, 53m, 58m od linii zatrzymań pozwalają wydłużyć długość sygnału zielonego w momencie, gdy pojazd dojeżdża do skrzyżowania. Przyciski dla pieszych i rowerzystów pozwalają na wzbudzenie przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów.

4.7. Obliczenia przepustowości

Obliczenia przepustowości zostały wykonane metodą HCH-85, a wyniki zamieszczone w tabelach. Z obliczeń wynika, iż przepustowość skrzyżowań po zastosowaniu sygnalizacji będzie wystarczająca dla ruchu założonego do obliczeń programów sygnalizacji.

4.8. Prognoza ruchu

W oparciu o dane statystyczne ruch na skrzyżowaniach nie powinien w ciągu 5 lat wzrosnąć o więcej niż 20% prognozowanego natężenia ruchu. W związku z tym, iż dane wykorzystane do projektowania programu sygnalizacji obejmowały powyższą prognozę wzrostu natężenia ruchu można wnioskować, iż skrzyżowania będą w stanie przenieść prognozowane obciążenie ruchem.

4.9. Wymagane dane techniczne dla sterownika sygnalizacji świetlnej i systemu wideodetekcji.

- Konstrukcja 2-procesorowa – osobno funkcjonujące niezależnie od siebie mikrokomputery sterowania i nadzoru oraz 2 działające niezależnie od siebie tory pomiarów napięć i prądów zaimplementowane na pakietach wykonawczych.
- Oba mikrokomputery: sterowania i nadzoru 32-bitowe.
- Wbudowany interfejs obsługi w postaci wyświetlacza LCD oraz klawiatury.
- Napięcie sieci doprowadzone do układów wykonawczych sterujących sygnałami świetlnymi winno być doprowadzone przez układ styczników, które umożliwiają
 - o odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów czerwonych i zielonych (etap I),
 - o odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów żółtych (etap II).
- Załączanie zasilania sieciowego układów wykonawczych, sterujących sygnałami świetlnymi zdublowane – osobne styczniki załączania zasilania sterowane przez mikrokomputer sterowania i mikrokomputer nadzoru.
- Ciągły pomiar napięcia zasilania sterownika - spadek napięcia zasilania poniżej zadanego progu (który może być programowany w [V] przez obsługę) powinien skutkować wyłączeniem sygnalizacji, powrót napięcia do poprawnej wartości powinien powodować automatyczne załączenie sygnalizacji. Aktualna wartość napięcia sieci winna być udostępniana użytkownikowi na wyświetlaczu LCD.
- Wbudowany moduł kontroli realizujący funkcje watchdogów mikrokomputerów sterowania i nadzoru powodujący załączenie sygnałów żółtych pulsujących w przypadku awarii jednego z mikrokomputerów lub wyłączenie sygnalizacji w przypadku awarii obu mikrokomputerów.
- Eliminacja stanów sygnalizacji niebezpiecznych dla ruchu winna następować w czasie $< 0,3s$.

- Realizacja funkcji światła żółtego-pulsującego serwisowego – sygnały żółte-pulsujące na sygnalizatorach, sterowanie diod LED pakietów wykonawczych zgodnie z wybranym programem 'kolorowym'.
- Wbudowane łącza szeregowo umożliwiające dołączenie urządzeń transmisji danych do systemu centralnego sterowania oraz terminala diagnostycznego (komputera PC).
- Uniwersalne moduły wykonawcze mogące współpracować z sygnalizatorami dowolnego typu, to jest sygnalizatorami wyposażonymi w zwykłe żarówki, żarówki halogenowe niskonapięciowe, sygnalizatory LED.
- Zdublowane układy pomiarów napięć i prądów w torach sygnałów świetlnych (osobne układy pomiarowe dla torów sterowania i nadzoru). Oba układy mierzące napięcie lub prąd w tym samym kanale powinny działać w pełni niezależnie od siebie.
- Wyświetlanie na wyświetlaczu LCD aktualnych wartości napięć w torach wszystkich sygnałów świetlnych w woltach i pobieranej mocy w torach sygnałów czerwonych w watach.
- Dynamiczne deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury wartości progów kontroli napięć (z krokiem 1 V) i mocy (z krokiem 1 W). Zmiana progów kontroli napięć i mocy musi odbywać się w pełni programowo bez konieczności wymiany modułów wykonawczych.
- Dynamiczne deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury 2 progów kontroli prądowej dla światła czerwonych – progu awarii i progu ostrzegania. Spadek mocy pobieranej w kanale poniżej progu ostrzegania powoduje zapis do logu, spadek mocy w kanale poniżej progu awarii - załączenie światła żółtego-pulsującego.
- Dostęp do menu na wyświetlaczu terminala wewnętrznego możliwy po wprowadzeniu przez użytkownika jego kodu PIN, z 3 różnymi poziomami uprawnień.
- Przechowywanie w dziennikach zdarzeń (logach) min. 1.000 komunikatów o wykrytych zdarzeniach i awariach, zmianie programów i trybów pracy sterownika, ingerencjach dokonywanych przez obsługę.
- Sterownik winien umożliwiać realizację koordynacji ze sterownikami typu MSR w układzie koordynacji stałocyklicznej, koordynacji nadążnej z wymianą informacji pomiędzy sterownikami co 1 s oraz koordynacji w systemie okien czasowych.
- Realizacja pomiarów ruchu w kwantach 1 , 5, 15, 30 minutowych oraz 1 , 2, 6 i 24 h w okresie min. 90 dni dla 64 punktów pomiarowych. Do sterownika należy dołączyć oprogramowanie do programowania pomiarów w sterowniku oraz odczytu danych.
- Wbudowany moduł interfejsu z symulatorem ruchu Vissim firmy PTV.

Sterownik winien zapewniać możliwość przełączenia z trybu przetwarzania zgłoszeń rzeczywistych w tryb symulacji zgłoszeń generowanych przez symulator w celu pełnego przetestowania programu sygnalizacji.

- Sterownik winien zapewniać możliwość realizacji 3 okresów akomodacji sygnału zielonego w każdej grupie sygnałowej kołowej. Każdy z w/w okresów powinny charakteryzować następujące parametry :
 - o luka czasowa okresu akomodacji,
 - o maksymalna długość okresu akomodacji.

Zmiana okresu akomodacji winna być realizowana zgodnie z zaprogramowanymi warunkami logicznymi.

Sterownik winien umożliwiać realizację okresu akomodacji ‘bezpiecznego zjazdu’ - dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego, jeżeli po realizacji maksymalnej długości sygnału w strefie dylematu znajduje się pojazd.

- Sterownik winien zapewniać możliwość zadeklarowania nadzoru granicznej wartości utrzymywania się zgłoszenia lub jego braku wraz z możliwością deklarowania przez sterownik sposobu reakcji na przekroczenie wartości granicznej (ignorowanie zgłoszenia, stałe zgłoszenie, przełączenie na harmonogram awaryjny, automatyczna symulacja zgłoszenia).
- Sterownik winien mieć wbudowany nadzór maksymalnego czasu oczekiwania na obsługę zgłoszenia (przekroczenie wartości granicznej winno powodować przejścia do realizacji harmonogramu awaryjnego).
- Sterownik winien umożliwiać odczyt dzienników zdarzeń – logów poprzez port PC do notebooka.
- Sterownik winien umożliwiać dynamiczne deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury sterownika przez użytkownika o odpowiednio wysokim poziomie dostępu
 - o wartości luk czasowych akomodacji,
 - o wartości czasów międzyzielonych sterowania,
 - o wartości czasów międzyzielonych wydłużania ewakuacji,
 - o wartości maksymalnych długości poszczególnych okresów akomodacji,
 - o dołączenia/odłączenia detektora do/od logiki sterującej lub zastąpienia detektora stałym zgłoszeniem/stałym brakiem zgłoszenia lub zastąpienia detektora procedurą programową symulującą zgłoszenia na detektorze,
 - o zmian w harmonogramie selekcji programów sygnalizacji,

Deklarowanie w/w wartości winno także być możliwe z notebooka.

- Razem ze sterownikiem winno zostać dostarczone oprogramowanie (nadające się do zainstalowania na komputerze przenośnym typu notebook) umożliwiające :
 - o ładowanie programów sygnalizacji do sterownika,
 - o odczyt dzienników zdarzeń ze sterownika,
 - o programowanie i odczyt wyników pomiarów ruchu ze sterownika,
 - o zmianę parametrów sterowania w poszczególnych grupach sygnalizacyjnych (długości sygnałów minimalnych, okresów akomodacji, czasów międzyczłonnych wydłużania ewakuacji realizowanego przez pętle wydłużania ewakuacji).
- Obudowa aluminiowa z 5 letnią gwarancją.

4.10. Wymagania dla systemu wideodetekcji

1. System wideodetekcji powinien składać się z następujących elementów:
 - kamer w obudowach wyposażonych w odpowiednie uchwyty umieszczonych na konstrukcjach zgodnie z projektem,
 - modułów wideodetekcji (wideodetektorów) przetwarzających obraz z kamer umieszczonych w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej,
 - przewodów zasilania kamer typu YKY 3*1,5 (1*1,0) prowadzonych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a listwami zasilania w masztach sygnalizacyjnych oraz przewodów OWY 3*1,5 (3*1,0) prowadzonych pomiędzy listwami zasilania w masztach a każdą z kamer,
 - przewodów transmisji obrazu typu XzWDXpek 75-1,5/5,0 prowadzonych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a każdą z kamer.
2. Obudowy kamer powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP65 i być wyposażone w grzałki z termostatami.
3. Do detekcji pojazdów należy zastosować kamery kolorowe PAL 625 linii o wysokiej czułości z przełączaniem dzień/noc.
4. Kamery powinny być wyposażone w obiektywy o regulowanej ogniskowej umożliwiające precyzyjne ustawienie na obiekcie optymalnej ostrości pola widzenia kamery dla określonych przez projekt stref detekcji (wymagana regulacja AUTO-IRYS).
5. Wideodetektory powinny być umieszczone w sterowniku sygnalizacji świetlnej, który należy wyposażyć w moduły transmisji danych.
6. Każdy z wideodetektorów powinien umożliwiać zdefiniowanie minimum 25 stref detekcji wirtualnej dla jednej kamery. Wideodetektor powinien umożliwiać programowe

deklarowanie na wynikach detekcji dla poszczególnych stref funkcji logicznych OR, AND, NAND, MzN oraz operacji filtracji i wydłużania zgłoszeń obecności pojazdów.

7. Strefy detekcji wirtualnej powinny mieć możliwość eliminowania wzbudzeń od poruszających się cieni. Możliwe powinno być programowanie na wideodetektorze dla poszczególnych stref detekcji wirtualnej
 - identyfikacji pojazdów kierunku poruszających się zgodnie z kierunkiem ruchu,
 - identyfikacji pojazdów poruszających się przeciwnie do kierunku ruchu,
 - obecności pojazdów w strefie,
 - detekcji pojazdów stojących.
8. Ilość wyjść transmisji równoległej wyprowadzonych z jednego wideodetektora powinna wynosić minimum 8.
9. System wideodetekcji (wideodetektor + kamera) powinien umożliwiać detekcję pojazdów do odległości minimum 120m od kamery.
10. Wideodetektor powinien umożliwiać przesłanie do sterownika sygnalizacji świetlnej informacji o złej widoczności uniemożliwiającej prawidłową detekcję pojazdów.
11. Wideodetektor powinien umożliwiać podgląd obrazów przesyłanych przez kamerę w czasie rzeczywistym.
12. System wideodetekcji powinien posiadać możliwość rozbudowy o wideoserwer w celu przesyłania obrazu z kamer do centrum monitorowania.

System wideodetekcji powinien posiadać możliwość zdalnej zmiany parametrów.

4.11. Stała organizacja ruchu drogowego

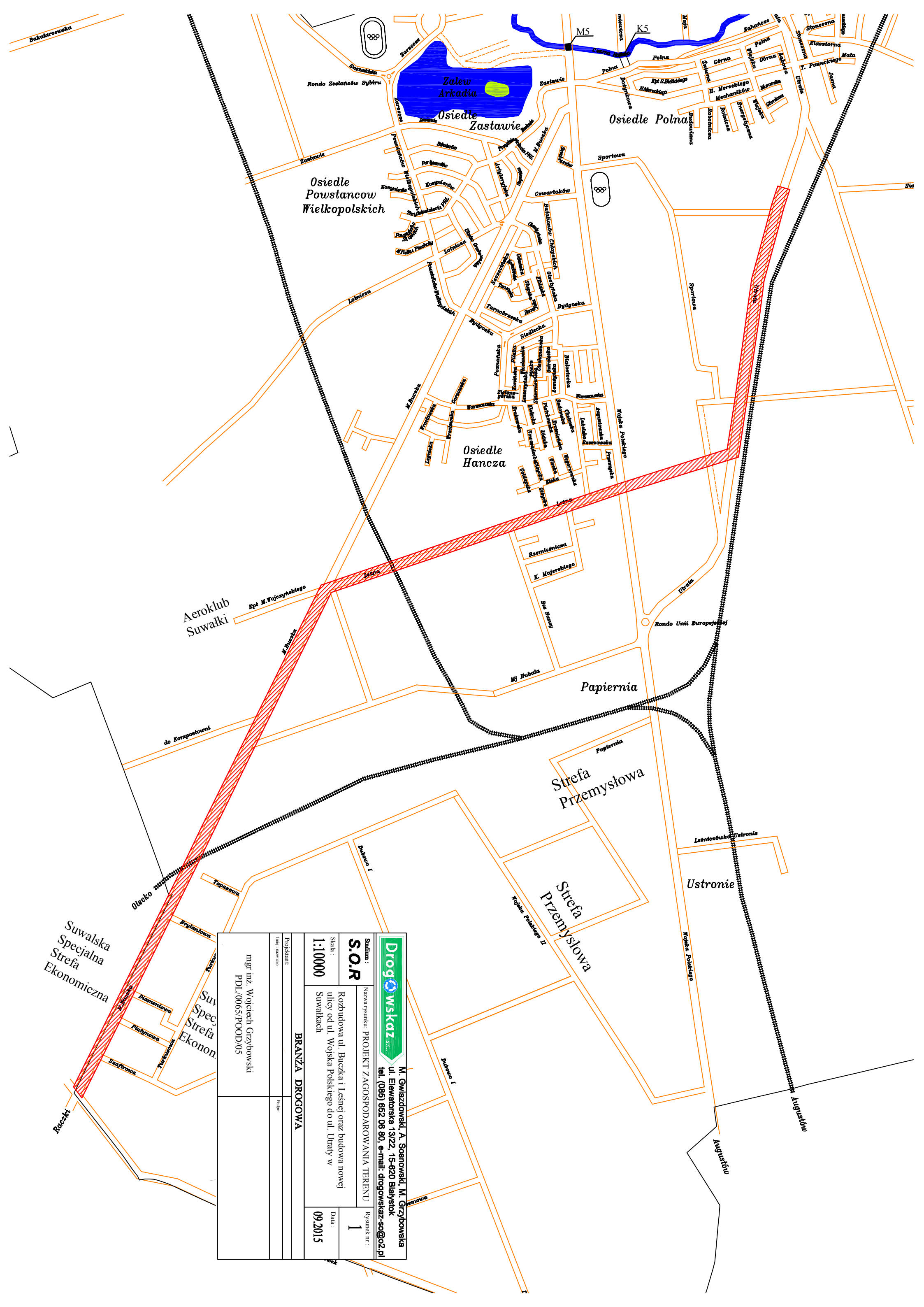
Projektowane oznakowanie pionowe i poziome jest dostosowane do przyjętego zakresu rozbudowy odcinka Buczka, Leśnej, nowoprojektowanej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty i Utrata w Suwałkach. Do oznakowania należy zastosować znaki odblaskowe I generacji oprócz znaków A-7, B-2, B-20, D-6, D-6b, F-11, C-9 i U-5a, które muszą być II generacji, (z grupy wielkości – średnie oprócz znaków C-13/16, C-13a/16a i F-11, które należy zastosować z grupy wielkości - małe) o symbolach, wymiarach i kolorystyce zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów na drogach oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z późniejszymi zmianami)”. Znaki drogowe ustawić na słupkach stalowych ocynkowanych $\varnothing$ 60 mm, w odległości od 0,5 do 2,0m od krawędzi jezdni, na wysokości 2,2 m przy i w chodnikach, 2,5m

przy ścieżkach rowerowych i ciągach pieszo rowerowych (dół znaku od powierzchni gruntu) oprócz znaków C-9, które powinny być zainstalowane na wysokości 1,8 m od powierzchni gruntu lub bezpośrednio nad słupkiem U-5a. Tablice drogowskazowe należy wykonać jako małe i ustawić na konstrukcji kratowej która musi być ustawiona w odległości nie mniejszej niż 0,5m (krawędź) od krawędzi chodnika.

Dopuszczalne jest wykorzystanie latarni sygnalizacyjnych oraz wsporników do latarni sygnalizacyjnych dla umieszczenia na nich tarcz znaków. Umocowanie tablic i znaków powinno tworzyć konstrukcję zapewniającą jej trwałość, widoczność i czytelność.

Oznakowanie poziome wykonać, jako strukturalne chemoutwardzalne grubowarstwowe odblaskowe.

Przewidywany termin wprowadzenia stałej organizacji ruchu – listopad 2018r.



Drogowskaz

s.c.

M. Gwiazdowski, A. Sosnowski, M. Grzybowska
ul. Elevatorska 13/22, 15-620 Białystok
tel. (085) 652 06 80, e-mail: drogowskaz-sc@o2.pl

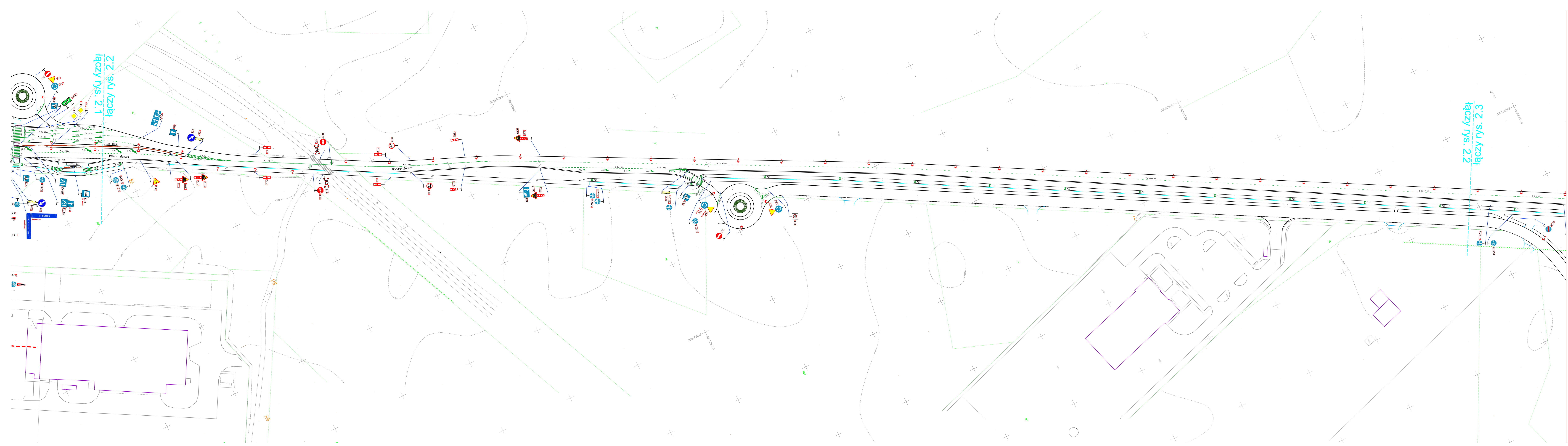
Skala :
1:10000

Projektant:
mgr inż. Wojciech Grzybowski
PDL/0065/POOD/05

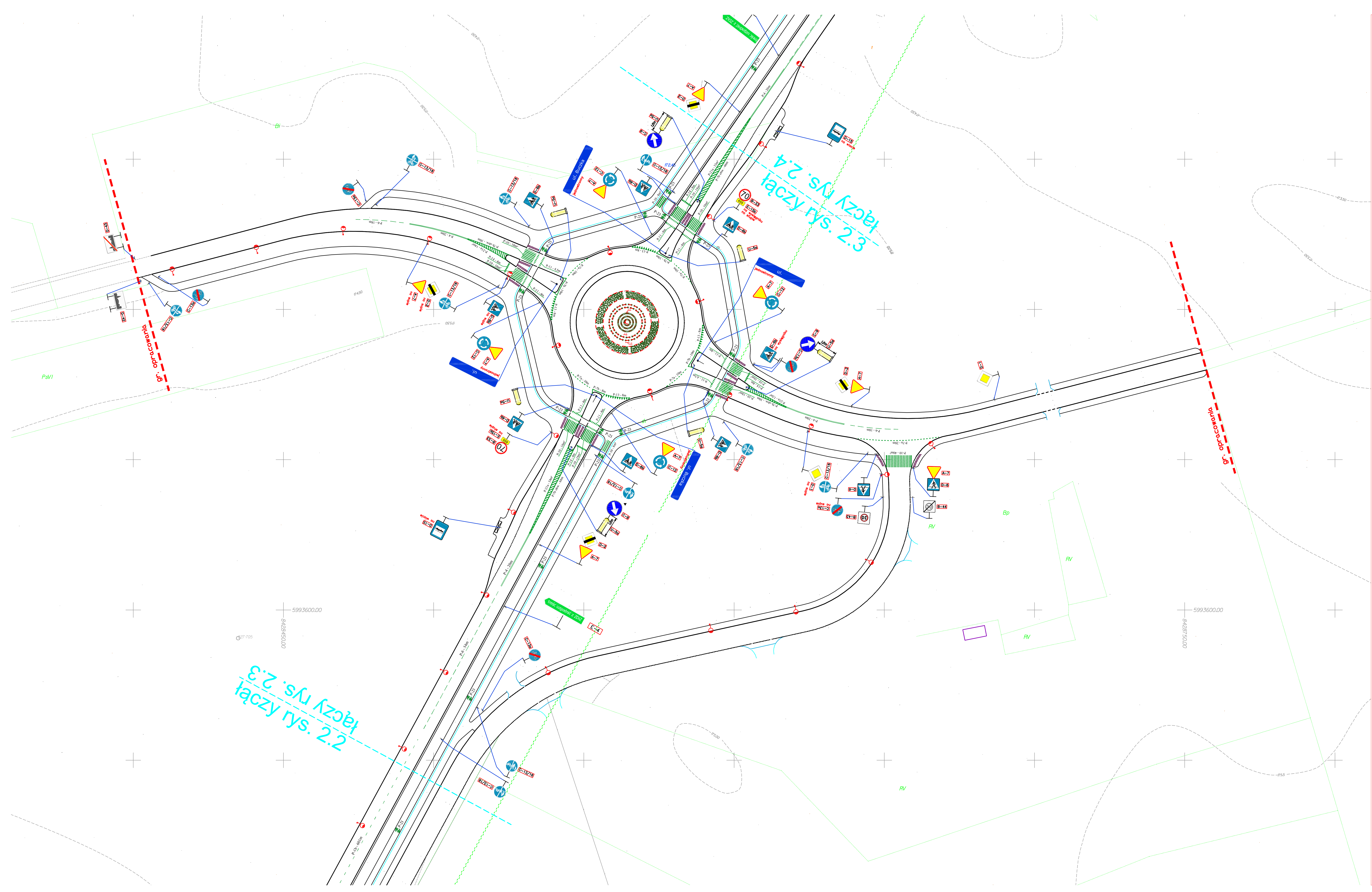
BRANŻA DROGOWA

Rysunek nr :
1

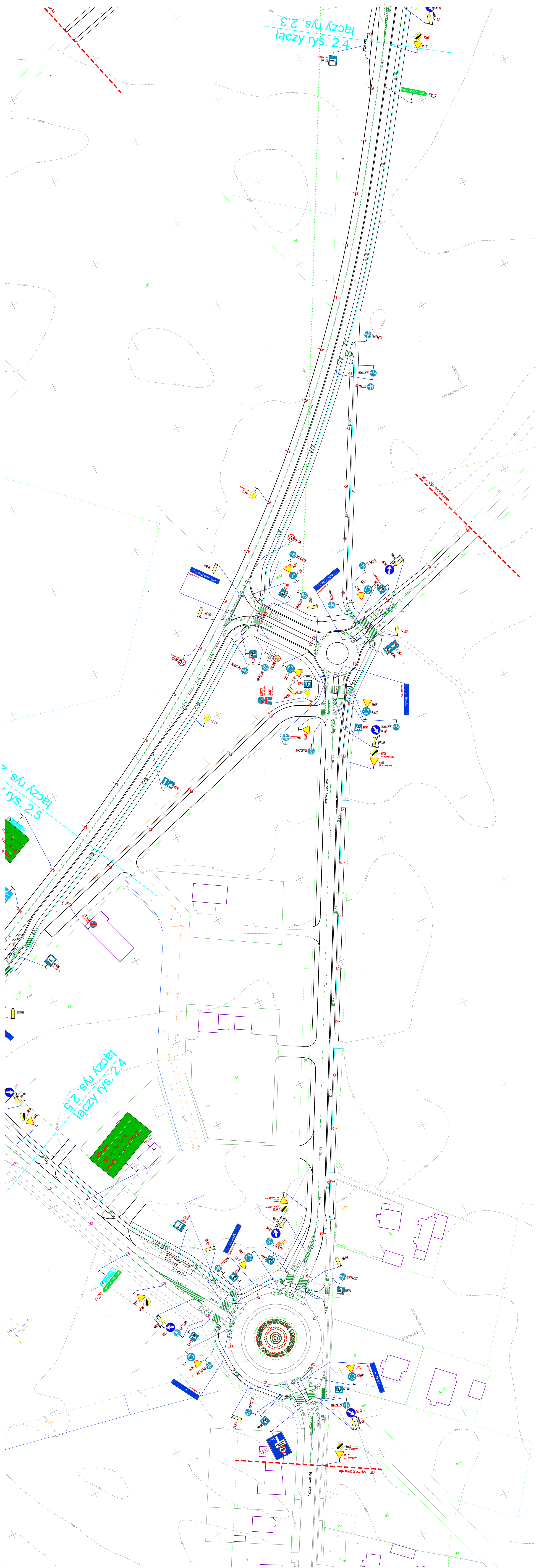
Data :
09.2015



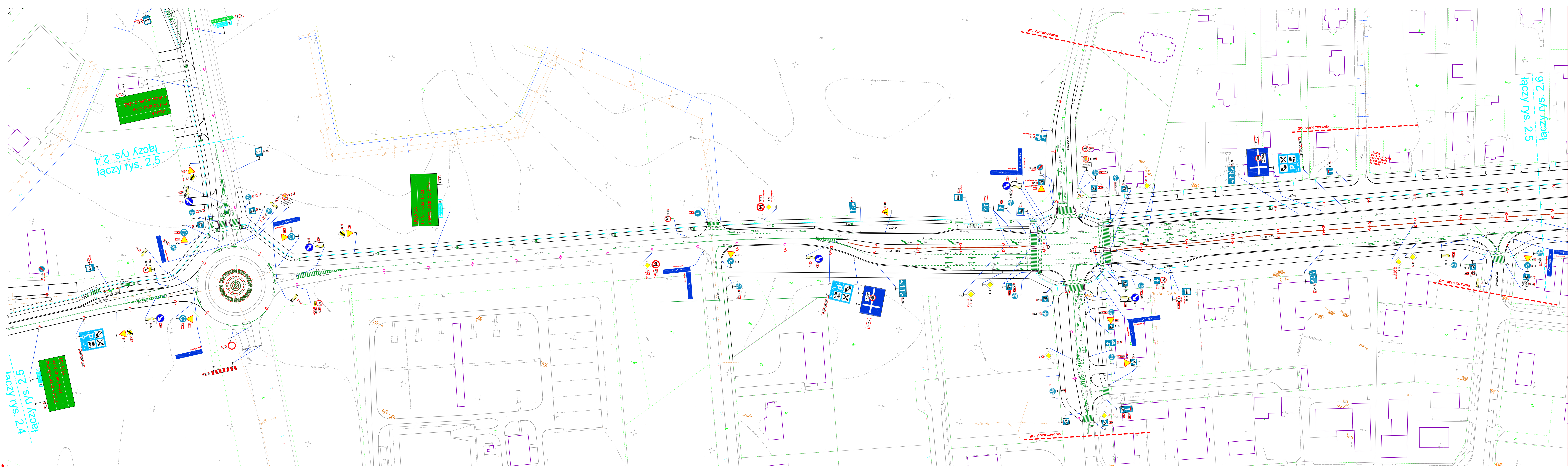
Drogowskaz		M. Gniazdowski, A. Baranowski, M. Gryzbowski ul. Gwaryńska 10/22, 15-420 Iława tel. (085) 652 06 00, e-mail: drogowskaz@poczta.onet.pl	
S.O.R		PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
1:500		2.2	
Rozbudowa ul. Buczek i Łączy oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Uratki w Świdnicy		09.2015	
BRANŻA DROGOWA			
mgr inż. Wojciech Gryzbowski PDL.0065/POOD/05			

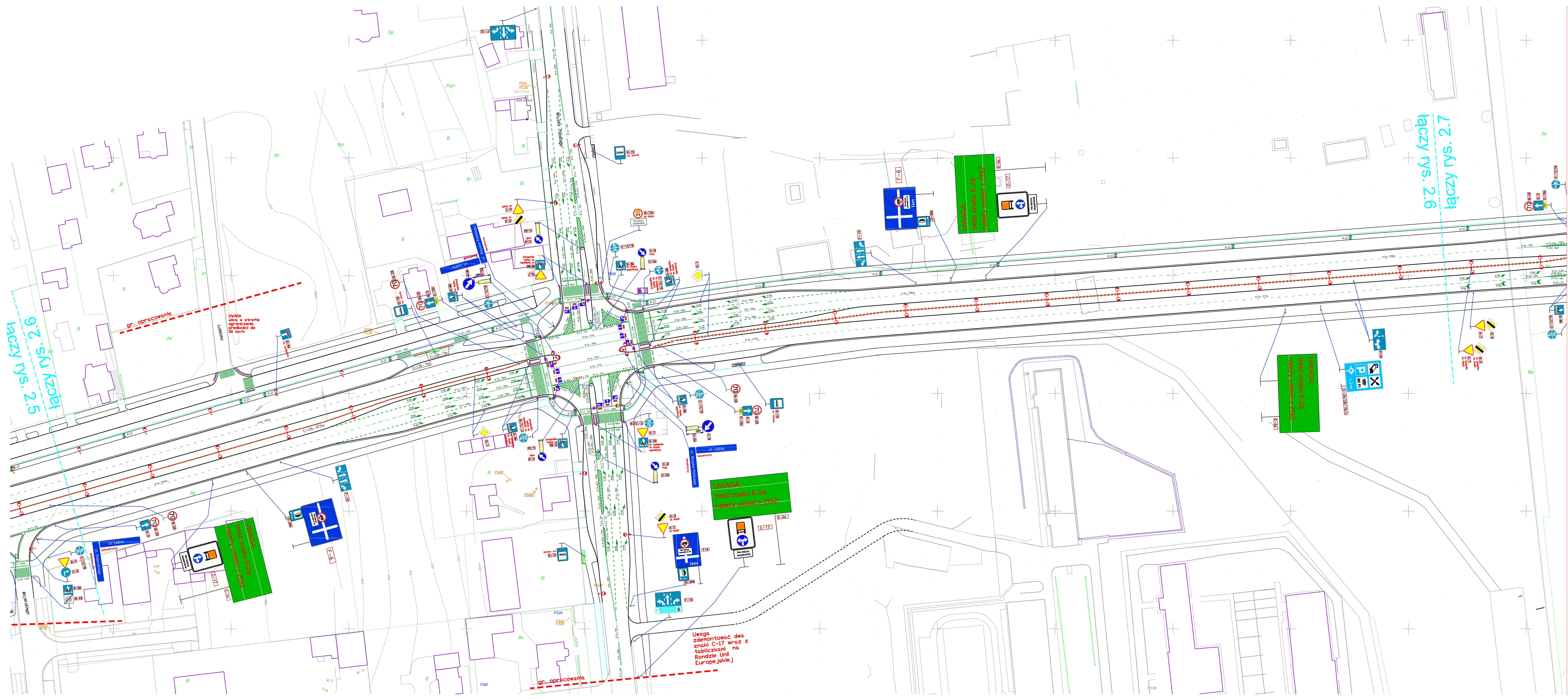


Drogowskaz		M. Gwiazdowski, A. Sosnowski, M. Grzybowska ul. Elewatorska 13/22, 15-620 Białystok tel. (085) 652 06 80, e-mail: drogowskaz-sc@o2.pl	
Stadium:	Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	Rysunek nr:	2.3
S.O.R.	Opis: Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach	Data:	09.2015
Skala:	BRANŻA DROGOWA		
1:500			
Projektant:			
mgr inż. Wojciech Grzybowski PDL.0065/POOD/05			



Droga wojewódzka 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983





9.2. słu łączą
łączy rys. 2.6

łączy rys. 2.7

		M. Gwiazdowski, A. Słonowski, M. Grzybowski ul. Ciesielska 13/22, 15-620 Białystok tel. (085) 652 06 80, e-mail: dragowkaz-s@o2.pl	
Stadium:	S.O.R.	Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	Rysunek nr: 2.6
Skala:	1:500	Opis: Rozbudowa ul. Bucza i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Ułtany w Suwałkach	Data: 09.2015
BRANŻA DROGOWA			
Projektant:			
Wzrost:	[]		
mgr inż. Wojciech Grzybowski PDI.0065/POOD/05			



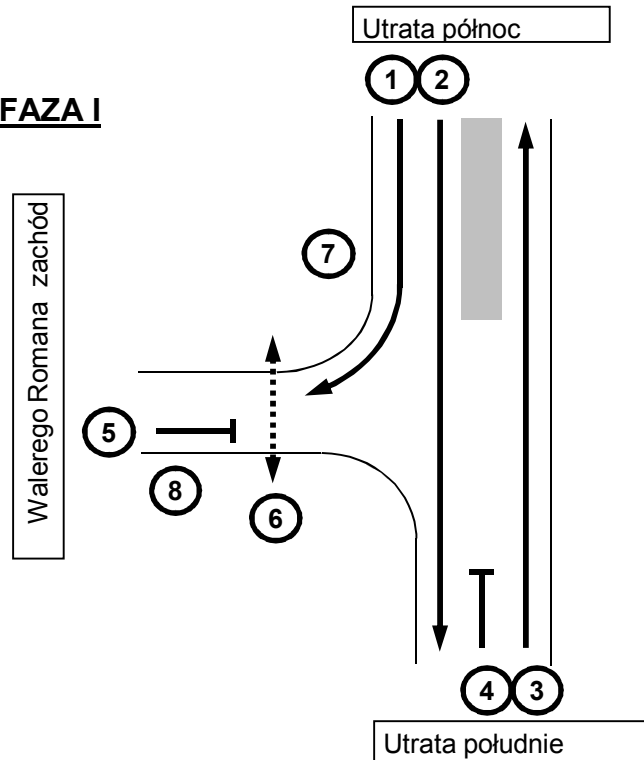
Sygnalizacja świetlna

**Skrzyżowanie
Utrata - Walerego Romana**

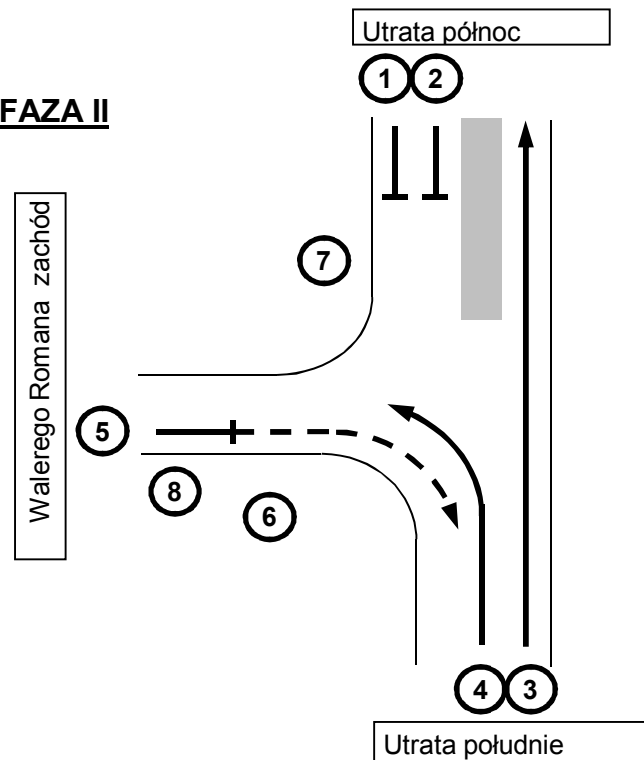
Skrzyżowanie Utrata - Walerego Romana

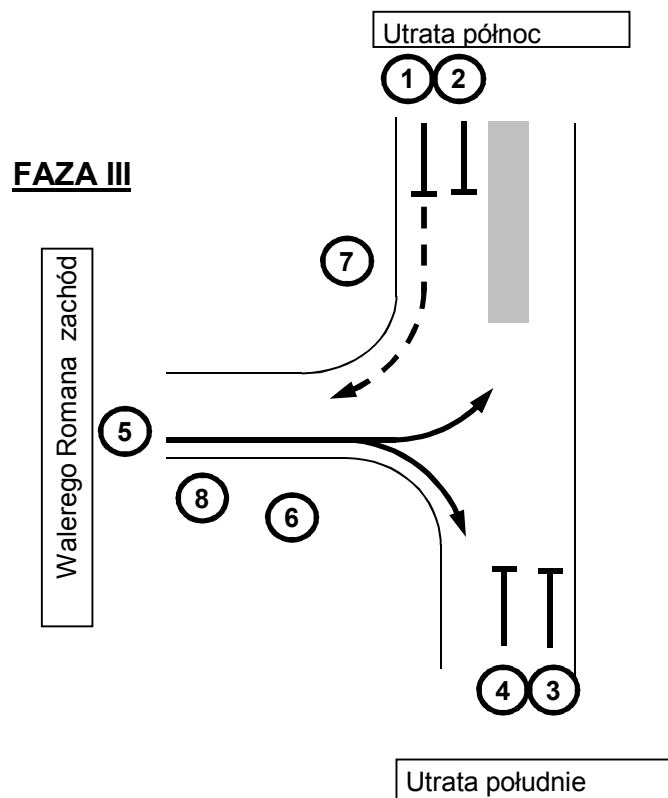
DIAGRAM FAZ

FAZA I



FAZA II





Skrzyżowanie Utrata - Walerego Romana

Obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych

Prędkość pieszego = 1,4m/s

Prędkość rowerzysty = 2,8m/s

Prędkość ewakuacji pojazdów - $v_e = 13,89\text{m/s}$ (50km/h)

Prędkość ewakuacji pojazdów skręcających w lewo - $v_e = 11,11\text{m/s}$ (40km/h)

Prędkość ewakuacji pojazdów skręcających w prawo - $v_e = 8,33\text{m/s}$ (30km/h)

Prędkość dojazdu pojazdów - $v_d = 19,44\text{m/s}$ (70km/h)

Prędkość dojazdu pojazdów skręcających - $v_d = 13,89\text{m/s}$ (50km/h)

$t_w \text{ pojazdu} = 3\text{s}$

$t_w \text{ pieszego} = 0\text{s}$

$t_w \text{ rowerzysty} = 0\text{s}$

$L_p = 10\text{m}$

$$t_m = t_{wi} + t_{ei} - t_{di}$$

$$t_{ei} = \frac{L_e + L_p}{v_e}$$

$$t_{di} = \frac{L_d}{v_d} + 1$$

indeks	L_e	L_d	t_m	$t_{m \text{ zao}}$		$t_{m \text{ przyjęte}}$
1K - 4K	22	29	$t_m = 3,754$	4 s		4
2K - 4K	18	13	$t_m = 3,080$	4 s		4
2K - 5K	15	23	$t_m = 2,144$	3 s		3
	30	29	$t_m = 2,792$	3 s		
3K - 5K	29	38	$t_m = 2,072$	3 s		3
4K - 1K	31	21	$t_m = 4,610$	5 s		5
4K - 2K	14	17	$t_m = 3,286$	4 s		4
4K - 5K	16	20	$t_m = 2,900$	3 s		3
4K - 6P	34,5	0	$t_m = 7,005$	8 s		8
4K - 6R	30	0	$t_m = 6,600$	7 s		
6P - 4K	7	30,5	$t_m = 1,804$	2 s		2
6R - 4K	7	28	$t_m = -0,516$	0 s		
2K - 5K	24	14	$t_m = 4,340$	5 s		6
	29	30	$t_m = 5,139$	6 s		
5K - 3K	39	27	$t_m = 5,022$	6 s		6
5K - 4K	29	23	$t_m = 3,854$	4 s		4
5K - 6P	6,5	0	$t_m = 3,485$	4 s		4
5K - 6R	9	0	$t_m = 3,368$	4 s		
6P - 5K	7	2,5	$t_m = 3,820$	4 s		4
6R - 5K	7	7	$t_m = 0,996$	0 s		

Liczę minimalne czasy zezwalające

L

26	1K =	3,84 s	przyjmuję	$t_{m \text{ zao}} = 4 \text{ s}$	$t_{m \text{ przyjęte}} = 7$
30	2K =	2,59 s	przyjmuję	$t_{m \text{ zao}} = 3 \text{ s}$	$t_{m \text{ przyjęte}} = 7$
29	3K =	2,52 s	przyjmuję	$t_{m \text{ zao}} = 3 \text{ s}$	$t_{m \text{ przyjęte}} = 7$
34,5	4K =	3,65 s	przyjmuję	$t_{m \text{ zao}} = 4 \text{ s}$	$t_{m \text{ przyjęte}} = 7$
39	5K =	5,40 s	przyjmuję	$t_{m \text{ zao}} = 6 \text{ s}$	$t_{m \text{ przyjęte}} = 7$
7	6P =	5,00 s	przyjmuję	$t_{m \text{ zao}} = 5 \text{ s}$	$t_{m \text{ przyjęte}} = 8$
7	6R =	2,50 s	przyjmuję	$t_{m \text{ zao}} = 3 \text{ s}$	

Skrzyżowanie Utrata - Walerego Romana

Obliczenia czasów dojazdu poj. skręcających do przejść i przejazdów dla rowerów

Prędkość dojazdu pojazdów skręcających w lewo = 11,11m/s (40km/h)

Prędkość dojazdu pojazdów skręcających w prawo = 8,33m/s (30km/h)

$$t_d = \frac{L_d}{V_d}$$

indeks L dojazdu

1K -6P	22	$t_d =$	2,641056423	$t_{d\ zao} =$	2 s	
1K -6R	19,5	$t_d =$	2,340936375	$t_{d\ zao} =$	2 s	$t_m\ przyjęte =$ 2

Skrzyżowanie Utrata - Walerego Romana

Wykaz grup kolizyjnych - macierz konfliktów

	1K	2K	3K	4K	5K	6PR
1K				X		
2K				X	X	
3K					X	
4K	X	X			X	X
5K		X	X	X		X
6PR				X	X	

Cztery fazy sygnalizacyjne

I - 1K, 2K, 3K, 6PR

II - 3K, 4K, 8S

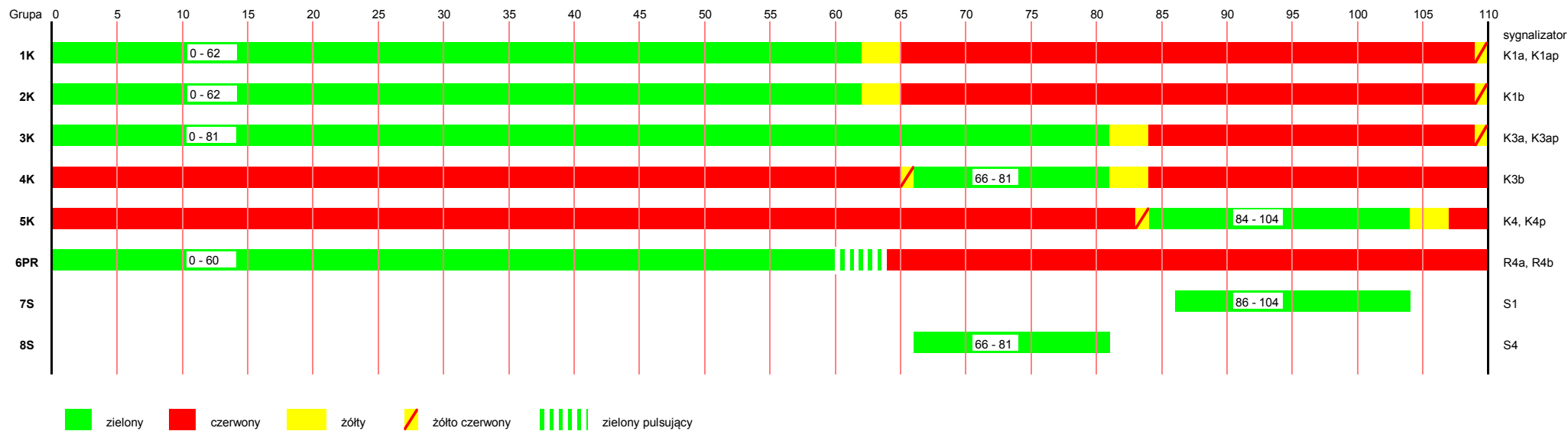
III - 5K, 7S

Macierz minimalnych czasów między zielonych $T^{\min}$ w [s]

		dojazd					
ewakuacja		1K	2K	3K	4K	5K	6PR
	1K				4		
	2K				4	3	
	3K					3	
	4K	5	4			3	8
	5K		6	6	4		4
	6PR				2	4	

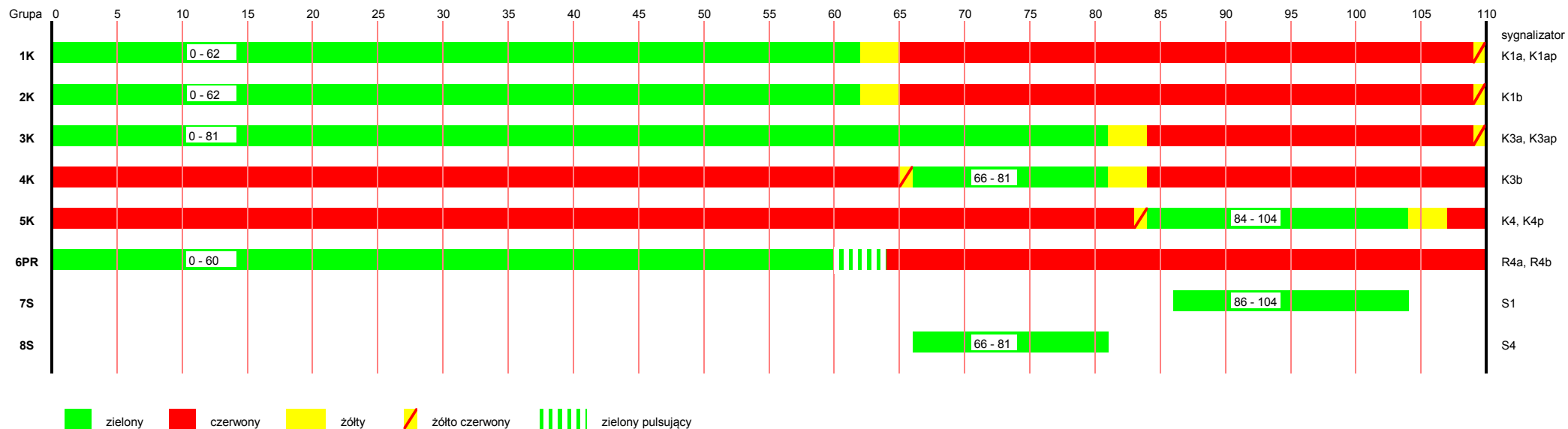
Skrzyżowanie Utrata - Walerego
Romana w Suwałkach

Program sygnalizacji akomodacyjny Tzienne = 0- 110s
max wzbudzenia wszystkich grup kołowych i pieszo-rowerowych

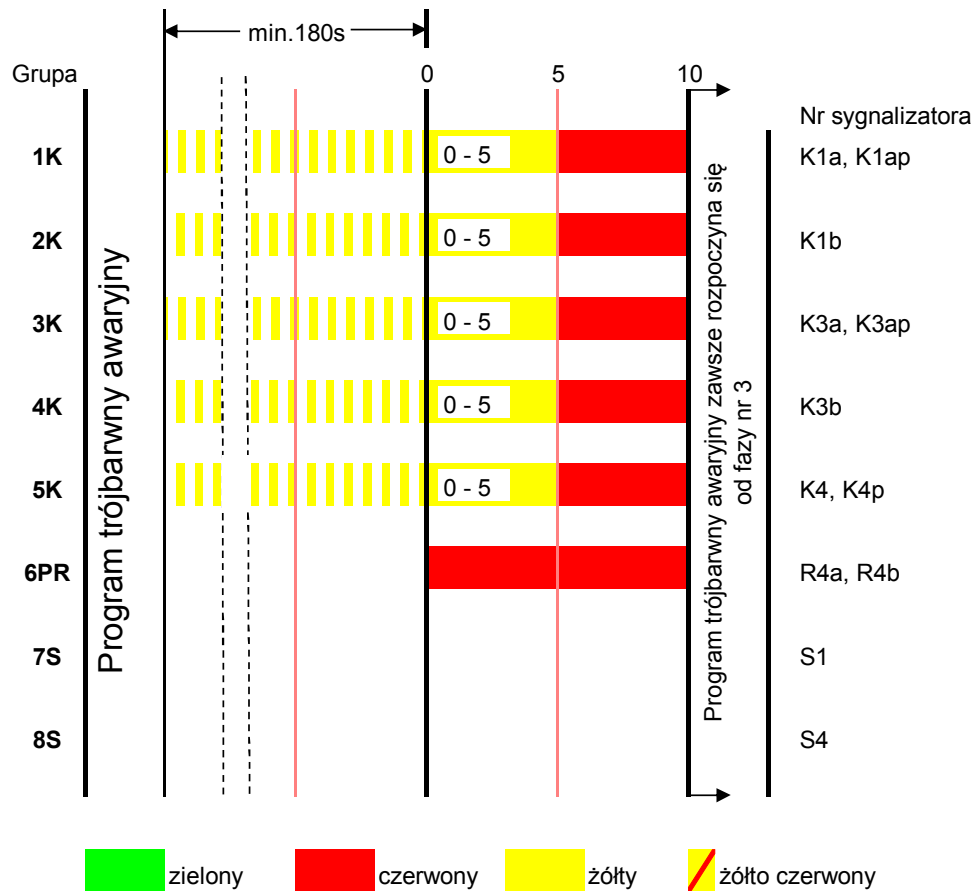


Skrzyżowanie Utrata - Walerego
Romana w Suwałkach

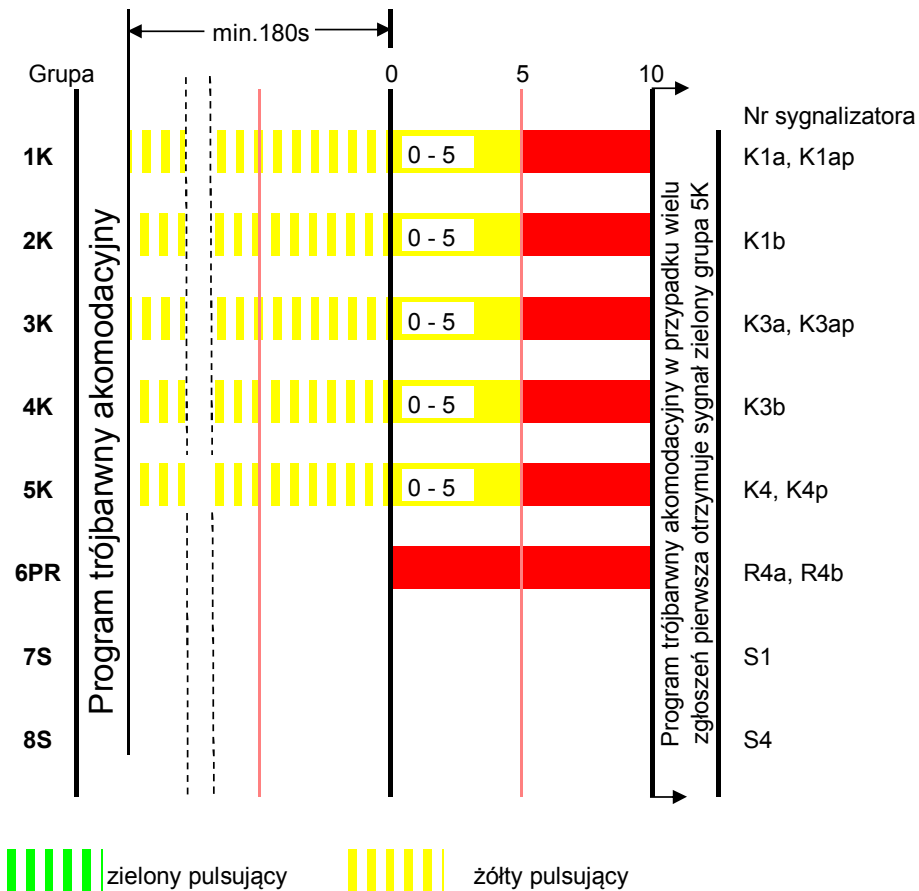
Program sygnalizacji awaryjny T = 110s



Skrzyżowanie Utrata - Walerego Romana w Suwałkach

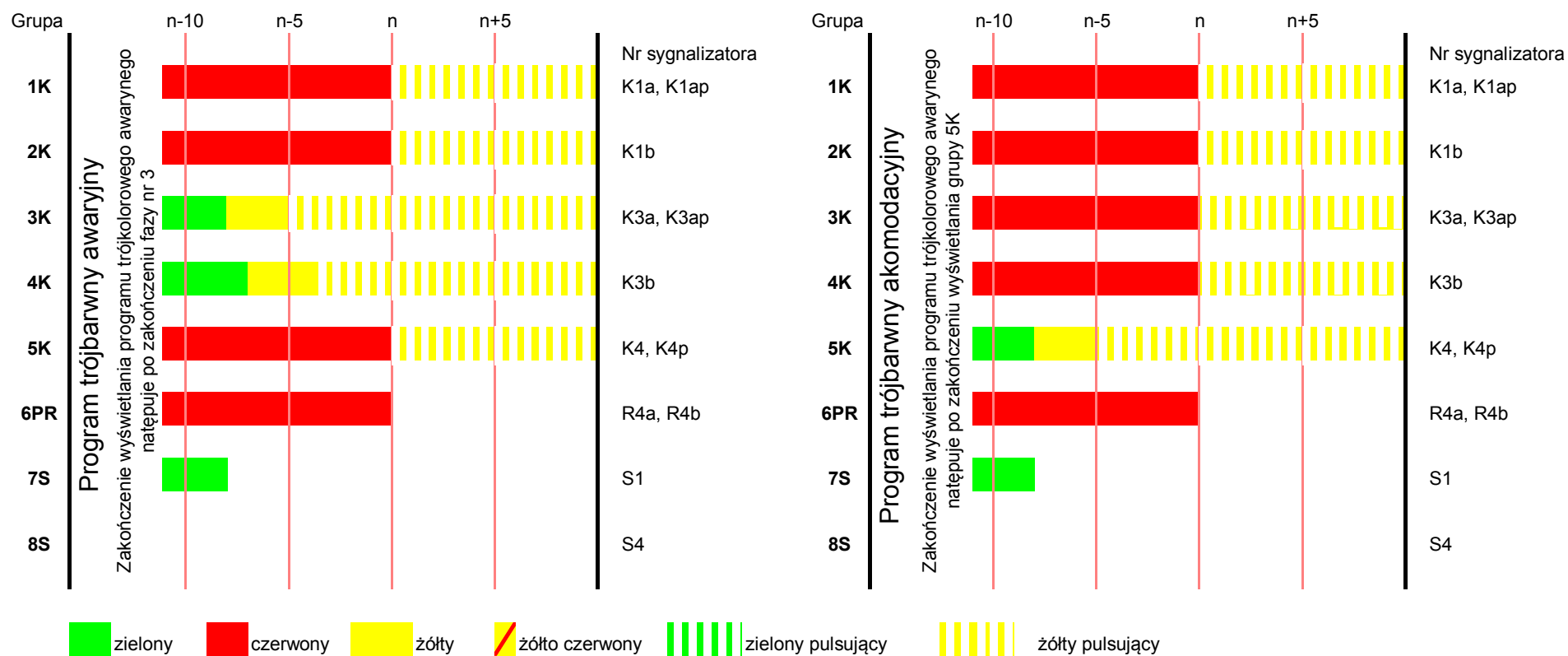


Program sygnalizacji startowy



Skrzyżowanie Utrata - Walerego Romana
w Suwałkach

Program sygnalizacji końcowy



OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI SKRZYŻOWANIA STEROWANEGO METODĄ HCM-85

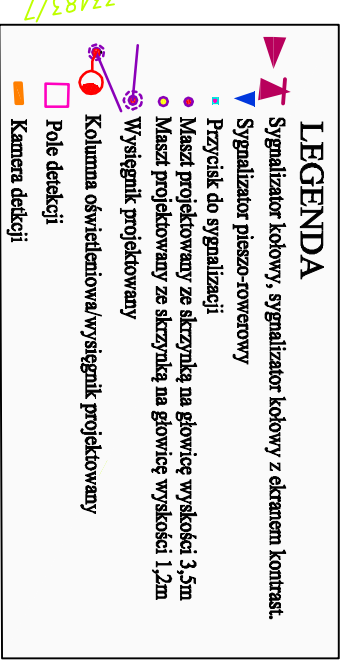
Skrzyżowanie Utrata - Walerego Romana w Suwałkach
Program max akomodacyjny

T = 110s

GRUPA	ORGANIZACJA RUCHU	SZEROKOŚĆ WŁOTU	PROGRAM SYGNALIZACJI			WSPÓŁCZYNNIKI KORYGUJĄCE										NATEŻENIE NASYCENIA	NATEŻENIE NASYCENIA Z SYGNALIZACJĄ	PRZEWIDYWANY RUCHU	5 - LETNIA PROGNOZA RUCHU
			t_z	T	τ	S_o	n	f_w	f_c	f_s	f_{mp}	f_a	f_o	f_p	f_l				
1	w prawo	3,50	63	110	0,57	1900	1	1	0,84	1	1	1	1	0,90	1	1436	823	30	60
2	prosto	3,50	63	110	0,57	1900	1	1	0,84	1	1	1	1	1	1	1596	914	590	472
3	prosto	3,50	82	110	0,75	1900	1	1	0,84	1	1	1	1	1	1	1596	1190	590	472
4	w lewo	3,50	15	110	0,14	1900	1	1	0,98	1	1	1	1	1	0,95	1769	241	50	100
5	w prawo, w lewo	3,50	20	110	0,18	1900	1	0,93	0,98	1	1	1	1	0,96	0,95	1579	287	40	80

Plan rozmieszczenia urządzeń sygnalizacji świetlnej skrzyżowanie Utrata - Walerego Romana w Suwałkach

skala 1:500



		M. Gwiazdowski, A. Sosnowski, M. Grzybowska ul. Elewatorska 13/22, 15-620 Białystok tel. (085) 652 06 80, e-mail: drogowska-sc@o2.pl	
Stadium : S.O.R	Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		Rysunek nr : 3
Skala : 1:500	Opis: Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach		Data : 09.2015
BRANŻA DROGOWA			
Projektant: Inż. i m.in.		Pochopie: m.in.	
mgr inż. Wojciech Grzybowski PDL/0065/POOD/05			

Plan rozmieszczenia kanalizacji
skrzyżowanie Utrata - Walerego Romana w Suwałkach
skala 1:500

Przebieg, ilość żył i długość kabla na odcinku sterownik maszt lub wysięgnik:

ST-S1-S5-S4-M1 = YSiYžo 8x1,5mm² - 43 mb - istniejący
ST-S1-S5-S4-OW1 = YSiYžo 8x1,5mm² - 38 mb
ST-S1-S2-S3-W1 = YSiYžo 8x1,5mm² - 52 mb - istniejący
ST-S1-S2-S3-M2 = YSiYžo 5x1,5mm² - 41 mb - istniejący
ST-S1-S2-W2 = YSiYžo 5x1,5mm² - 23 mb - istniejący
ST-S1-M4 = YSiYžo 8x1,5mm² - 12 mb
ST-S1-S5-M6 = YSiYžo 4x1,5mm² - 31 mb

Przebieg, ilość żył i długość kabla na odcinku sterownik maszt lub wysięgnik, lub maszt maszt lub wysięgnik - k able do podłączenia przycisków dla pieszych - wszystkie kable to YSiYžo 4x1,0mm²

ST-S1-M4 - 12 mb M4-S1-M3 - 28 mb
ST-S1-S5-M6 - 31 mb M6-S5-M5 - 15 mb

Przebieg, ilość żył i długość kabla na odcinku sterownik - wysięgnik - kamera.

ST-S1-S5-S4-OW1 = YKY 3x1,5mm² - 38 mb
OW1-kam. 1 = OWY 3x1,5mm² - 16 mb
OW1-kam. 2 = OWY 3x1,5mm² - 16 mb
ST-S1-S5-S4-OW1 -kam. 1 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 54 mb
ST-S1-S5-S4-OW1 -kam. 2 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 54 mb
ST-S1-S2-S3-W1 = YKY 3x1,5mm² - 52 mb
W1-kam. 3 = OWY 3x1,5mm² - 16 mb
W1-kam. 4 = OWY 3x1,5mm² - 16 mb
ST-S1-S2-S3-W1 -kam. 3 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 68 mb
ST-S1-S2-S3-W1 -kam. 4 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 68 mb
ST-S1-S2-W2 = YKY 3x1,5mm² - 23 mb
W2-kam. 5 = OWY 3x1,5mm² - 14 mb
ST-S1-S2-W2-kam. 5 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 37 mb

LEGENDA

Istniejąca kanalizacja

Rura z PE dwuścienną grębką 62/50 i bednarka ocynkowana 25x4

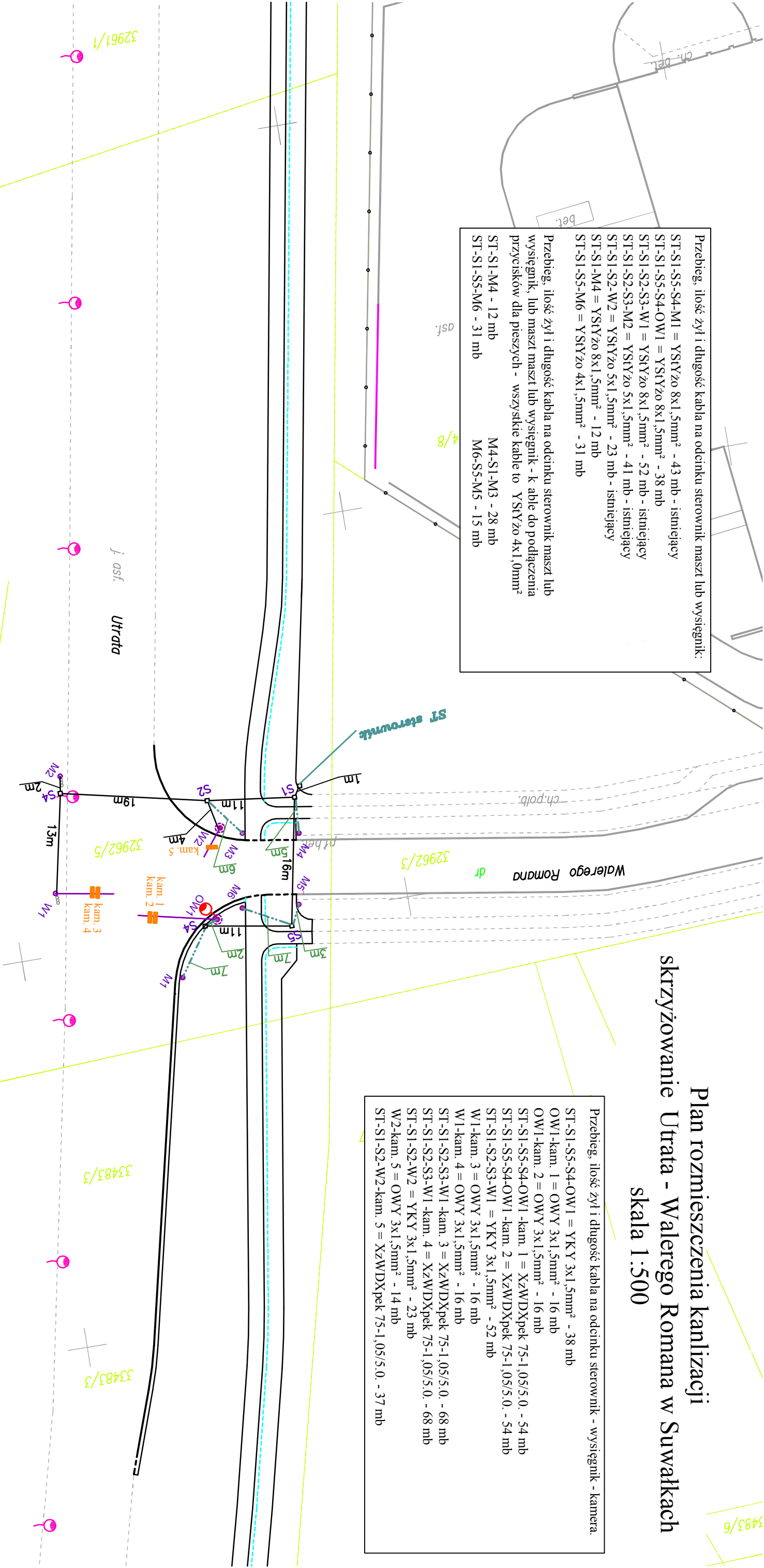
Studnia kablowa SK-1, SK-R-1

Maszt projektowany ze skrzynką na głowicę wysokości 1,2m

Wysięgnik projektowany

Kolumna oświetleniowa/wysięgnik projektowany

Wysięgnik/maszt istniejący



M. Gwiazdowski, A. Sosnowski, M. Grzybowska
ul. Elewatorska 13/22, 15-620 Białystok
tel. (085) 652 06 80, e-mail: drogowskaz-sc@o2.pl

Stadium :
S.O.R

Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Rysunek nr :
4

Skala :
1:500

Opis: Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach

Data :
09.2015

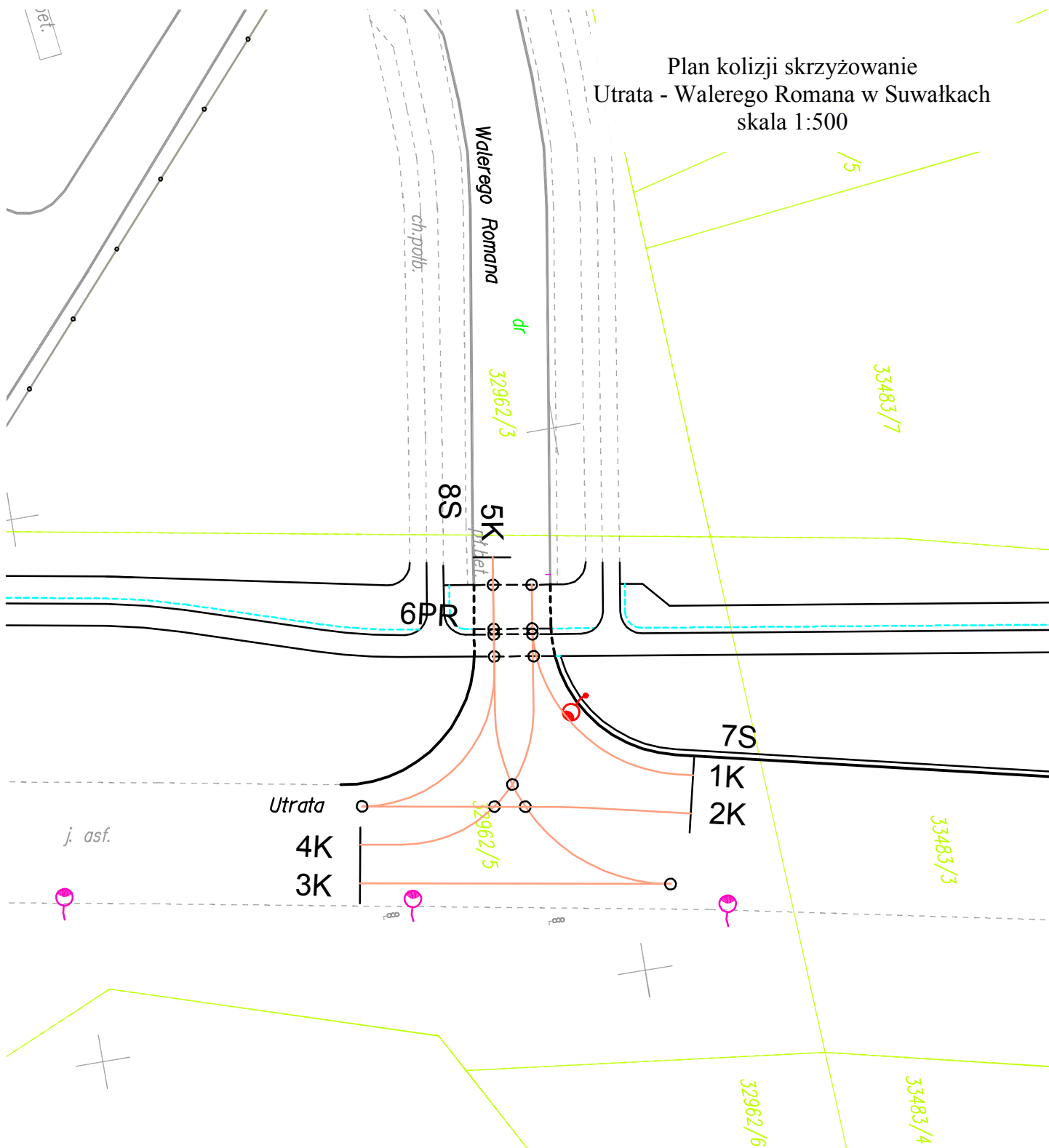
Projektant:
Inż. i nazwisko

Podpis:

BRANŻA DROGOWA

mgr inż. Wojciech Grzybowski
PDL/0065/POOD/05

Plan kolizji skrzyżowanie
Utrata - Walerego Romana w Suwałkach
skala 1:500



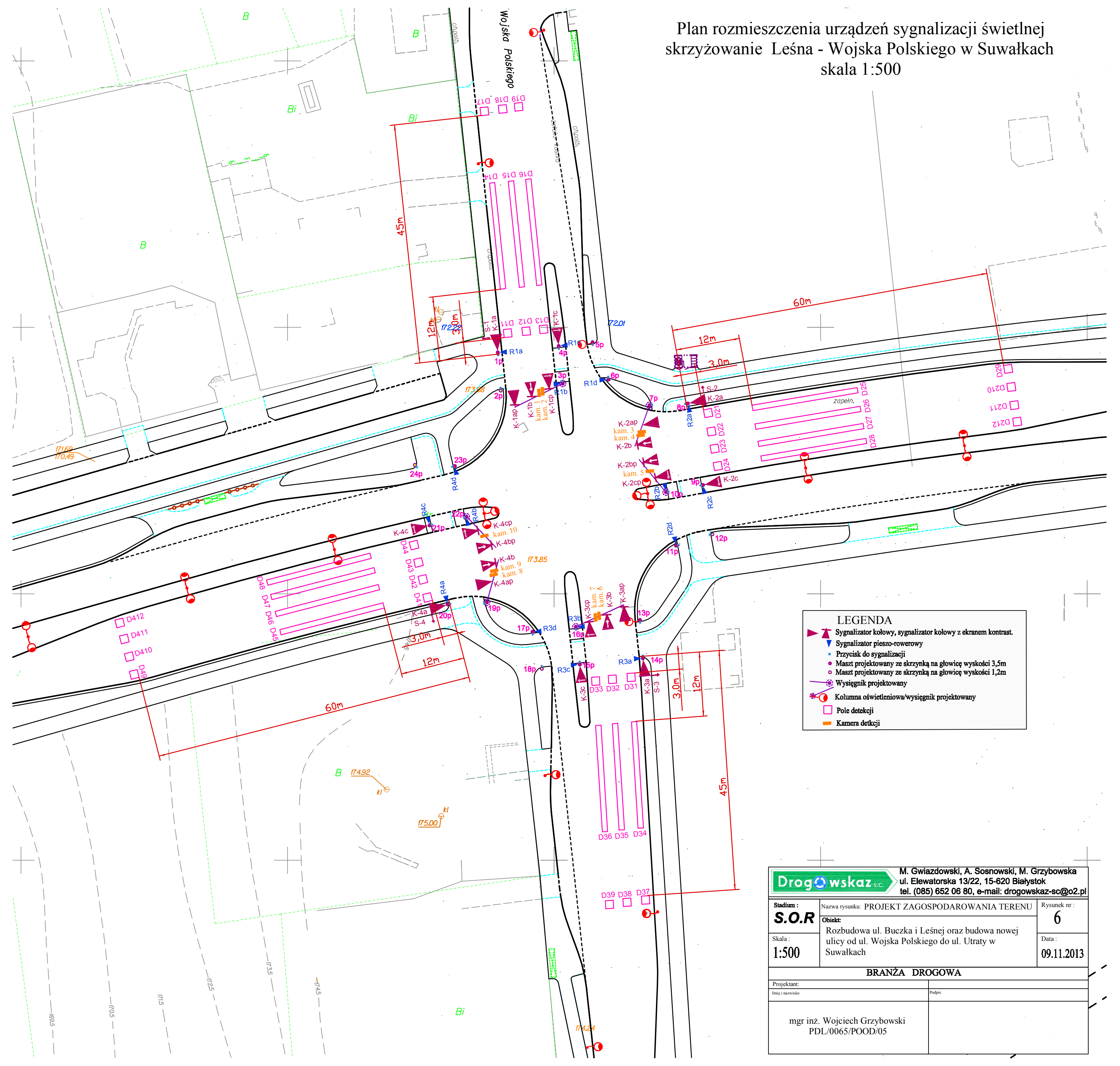
		M. Gwiazdowski, A. Sosnowski, M. Grzybowski ul. Elewatorska 13/22, 15-620 Białystok tel. (085) 652 06 80, e-mail: drogowskaz-sc@o2.pl	
Stadium : S.O.R	Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		Rysunek nr : 5
Skala : 1:500	Obiekt: Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach		Data : 09.2015
BRANŻA DROGOWA			
Projektant: Imię i nazwisko		Podpis:	
mgr inż. Wojciech Grzybowski PDL/0065/POOD/05			

Skrzyżowanie Leśna - Wojska Polskiego
w Suwałkach

Program sygnalizacji akomodacyjny $T_{\text{zmienne}} = 0 - 110\text{s}$
max wzbudzenia wszystkich grup kołowych i pieszo-rowerowych



Plan rozmieszczenia urządzeń sygnalizacji świetlnej
skrzyżowanie Leśna - Wojska Polskiego w Suwałkach
skala 1:500



LEGENDA

- ▲ Sygnalizator kołowy, sygnalizator kołowy z ekranem kontrast.
- ▼ Sygnalizator pieszo-rowerowy
- Przycisk do sygnalizacji
- Maszt projektowany ze skrzynką na głowicę wysokości 3,5m
- Maszt projektowany ze skrzynką na głowicę wysokości 1,2m
- ✎ Wysięgnik projektowany
- ✎ Kolumna oświetleniowa/wysięgnik projektowany
- Pole detekcji
- Kamera detekcji

Drogowskaz s.c.

M. Gwiazdowski, A. Sosnowski, M. Grzybowski
ul. Elewatorska 13/22, 15-620 Białystok
tel. (085) 652 06 80, e-mail: drogowskaz-sc@o2.pl

Stadium : S.O.R	Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	Rysunek nr : 6
Skala : 1:500	Obiekt: Rozbudowa ul. Bucza i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach	Data : 09.11.2013
BRANŻA DROGOWA		
Projektant: Imię i nazwisko		Podpis:
mgr inż. Wojciech Grzybowski PDL/0065/POOD/05		

Plan rozmieszczenia kanalizacji
skrzyżowanie Leśna - Wojska Polskiego w Suwałkach
skala 1:500

Przebieg, ilość żył i długość kabla na odcinku sterownik maszty lub wysięgnik:

ST-S1-S2-S3-S4-S5-M1 = YStYżo 8x1,5mm² - 80 mb
ST-S1-S2-S3-S4-S5-S6-M3 = YStYżo 8x1,5mm² - 95 mb
ST-S1-S2-S3-S4-S5-S6-W1 = YStYżo 13x1,5mm² - 94 mb
ST-S1-S2-S3-S4-S5-S6-S7-M4 = YStYżo 4x1,5mm² - 103 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-S8-W2 = YStYżo 8x1,5mm² - 89 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-S8-M5 = YStYżo 8x1,5mm² - 89 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-M6 = YStYżo 8x1,5mm² - 72 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-W3 = YStYżo 10x1,5mm² - 72 mb
ST-S1-S12-S11-S10-M8 = YStYżo 4x1,5mm² - 60 mb
ST-S1-S12-S11-M9 = YStYżo 8x1,5mm² - 36 mb
ST-S1-S12-M10 = YStYżo 8x1,5mm² - 22 mb
ST-S1-S12-W4 = YStYżo 13x1,5mm² - 25 mb
ST-S1-M12 = YStYżo 4x1,5mm² - 14 mb
ST-S1-S2-W5 = YStYżo 8x1,5mm² - 29 mb
ST-S1-S2-M13 = YStYżo 8x1,5mm² - 27 mb
ST-S1-S2-S3-M14 = YStYżo 8x1,5mm² - 44 mb
ST-S1-S2-S3-W6 = YStYżo 10x1,5mm² - 46 mb
ST-S1-S2-S3-S4-M15 = YStYżo 4x1,5mm² - 66 mb

Przebieg, ilość żył i długość kabla na odcinku sterownik maszty lub wysięgnik, lub maszty maszty lub wysięgnik - kable do podłączenia przycisków dla pieszych - wszystkie kable to YStYżo 4x1,0mm²

ST-S1-S2-S3-S4-S5-M1 - 80 mb
ST-S1-S2-S3-S4-S5-S6-M3 - 95 mb
ST-S1-S2-S3-S4-S5-S6-S7-M4 - 103 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-S8-M5 - 89 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-M6 - 72 mb
ST-S1-S12-S11-S10-M8 - 60 mb
ST-S1-S12-S11-M9 - 36 mb
ST-S1-S12-M10 - 22 mb
ST-S1-M12 - 14 mb
ST-S1-S2-M13 - 27 mb
ST-S1-S2-S3-M14 - 44 mb
ST-S1-S2-S3-S4-M15 - 66 mb

M1-S5-M2 - 14 mb
M3-S6-W1 - 12 mb
M4-S7-OM1 - 13 mb
M5-S4-W2 - 12 mb
M6-S5-W3 - 12 mb
M8-S6-M7 - 12 mb
M9-S6-OM2 - 12 mb
M10-S7-W4 - 12 mb
M12-S8-M11 - 16 mb
M13-S9-W5 - 13 mb
M14-S10-W6 - 12 mb
M15-S11-M16 - 19 mb

LEGENDA

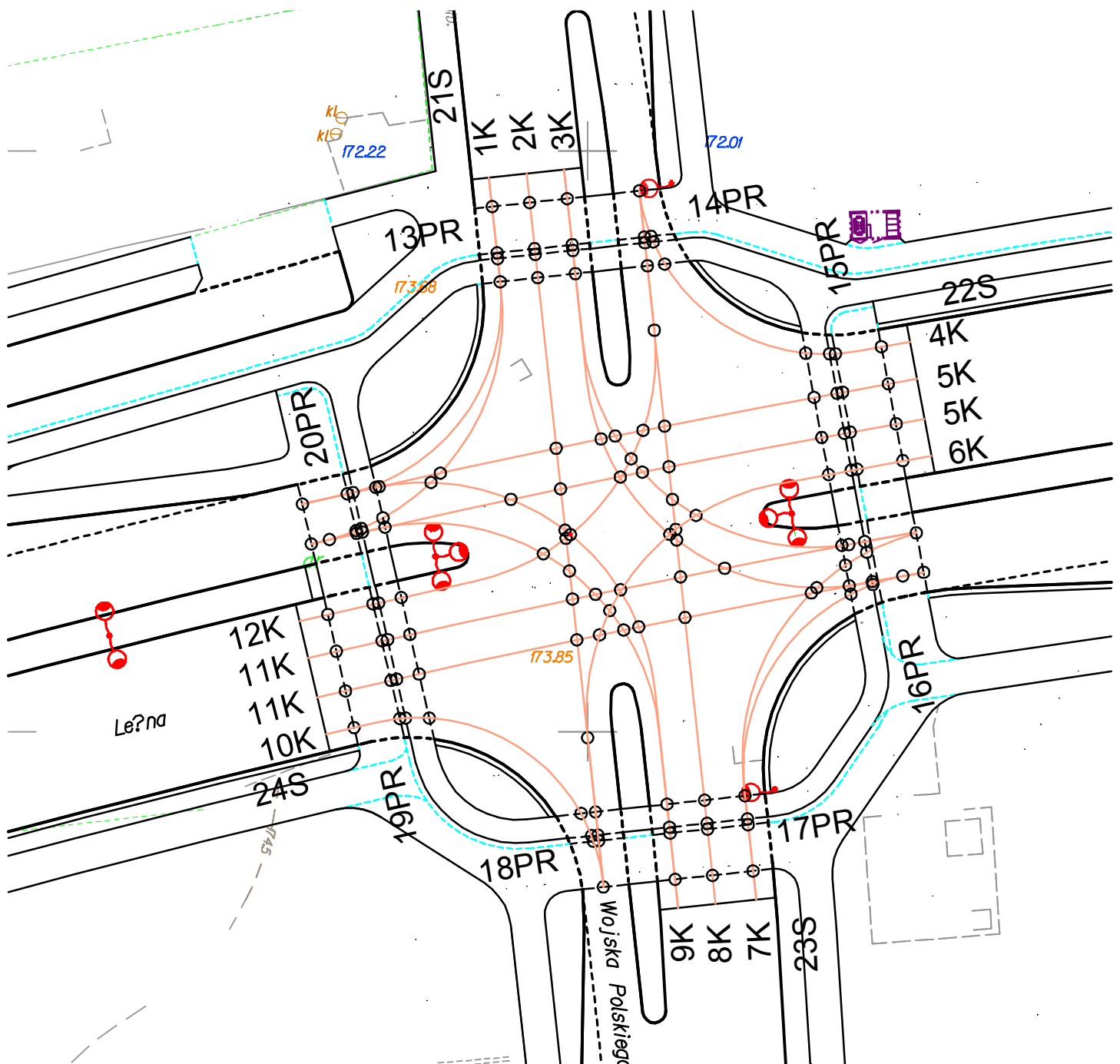
- Rura RHDP 110/6,3 i bednarka ocynkowana 25x4
- Rura 110/3,0 PCV i bednarka ocynkowana 25x4
- Rura z PE dwuściennej giętki 62/50 i bednarka ocynkowana 25x4
- Studnia kablowa SK-1, SKR-1
- Maszty projektowane ze skrzynką na głowicę wysokości 3,7m
- Maszty projektowane ze skrzynką na głowicę wysokości 1,2m
- Wysięgnik projektowany
- Kolumna oświetleniowa/wysięgnik projektowany
- Kolumna oświetleniowa/maszty projektowany

Przebieg, ilość żył i długość kabla na odcinku sterownik - wysięgnik - kamera.

ST-S1-S2-S3-S4-S5-S6-W1 = YKY 3x1,5mm² - 94 mb
W1-kam. 1 = OWY 3x1,5mm² - 19 mb
W1-kam. 2 = OWY 3x1,5mm² - 19 mb
ST-S1-S2-S3-S4-S5-S6-W1 -kam. 1 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 113 mb
ST-S1-S2-S3-S4-S5-S6-W1 -kam. 2 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 113 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-S8-W2 = YKY 3x1,5mm² - 89 mb
W2-kam. 3 = OWY 3x1,5mm² - 17 mb
W2-kam. 4 = OWY 3x1,5mm² - 17 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-S8-W2 -kam. 3 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 106 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-S8-W2 -kam. 4 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 106 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-W3 = YKY 3x1,5mm² - 72 mb
W3-kam. 5 = OWY 3x1,5mm² - 18 mb
ST-S1-S12-S11-S10-S9-W3 -kam. 5 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 90 mb
ST-S1-S12-W4 = YKY 3x1,5mm² - 25 mb
W4-kam. 6 = OWY 3x1,5mm² - 19 mb
W4-kam. 7 = OWY 3x1,5mm² - 19 mb
ST-S1-S12-W4-kam. 6 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 44 mb
ST-S1-S12-W4-kam. 7 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 44 mb
ST-S1-S2-W5 = YKY 3x1,5mm² - 29 mb
W5-kam. 8 = OWY 3x1,5mm² - 17 mb
W5-kam. 9 = OWY 3x1,5mm² - 17 mb
ST-S1-S2-W5-kam. 8 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 46 mb
ST-S1-S2-W5-kam. 9 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 46 mb
ST-S1-S2-S3-W6 = YKY 3x1,5mm² - 46 mb
W6-kam. 10 = OWY 3x1,5mm² - 18 mb
ST-S1-S2-S3-W6-kam. 10 = XzWDXpek 75-1,05/5.0. - 64 mb

Drogowskaz		M. Gwiazdowski, A. Sosnowski, M. Grzybowski ul. Elewatorska 13/22, 15-620 Białystok tel. (085) 652 06 80, e-mail: drogowskaz-sc@o2.pl	
Stadium: S.O.R	Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	Rysunek nr: 7	
Skala: 1:500	Opis: Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach	Data: 09.2015	
BRANŻA DROGOWA			
Projektant: Imię i nazwisko		Podpis:	
mgr inż. Wojciech Grzybowski PDL/0065/POOD/05			

Plan kolizji
skrzyżowanie Leśna - Wojska Polskiego w Suwałkach
skala 1:500



		M. Gwiazdowski, A. Sosnowski, M. Grzybowski ul. Elewatorska 13/22, 15-620 Białystok tel. (085) 652 06 80, e-mail: drogowskaz-sc@o2.pl	
Stadium : S.O.R	Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		Rysunek nr : 8
Skala : 1:500	Obiekt: Rozbudowa ul. Buczka i Leśnej oraz budowa nowej ulicy od ul. Wojska Polskiego do ul. Utraty w Suwałkach		Data : 09.2015
BRANŻA DROGOWA			
Projektant: Imię i nazwisko		Podpis:	
mgr inż. Wojciech Grzybowski PDL/0065/POOD/05			