

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

CZĘŚĆ OPISOWA

- I - Opis techniczny.
- II - Obliczenia.
- III - Zestawienie podstawowych materiałów.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Nr 01 - Plan orientacyjny.
- Nr 02 - Usytuowanie i podłączenie osprzętu sygnalizacji.
- Nr 03 - Schemat istniejącej kanalizacji kablowej.
- Nr 04 - Schemat kabli przycisków, pętli i uziemień ochronnych.
- Nr 05 - Schemat ideowy zasilania sterownika.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust 4. ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami), oświadczamy, że przekazywany przez Zakład Usług Profesjonalnych "KAMAK" S.C. w Lublinie projekt pn.

Projekt budowlano – wykonawczy

„Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic:

- Partyzantów – Wojska Polskiego – Wróblewskiego, w Puławach”

- branża elektryczna

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZAJĄCY:

PROJEKTANT:

mgr inż. Ryszard Kuśmirek

mgr inż. Józef Dłużewski

Lublin, marzec 2011 rok

II - OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest „Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Partyzantów – Wojska Polskiego – Wróblewskiego w Puławach” - branża elektryczna.

2. Podstawa opracowania.

- Umowa Nr 7/DT/RPu/2011 z dnia 2011.03.03 zawarta pomiędzy Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Lublinie Rejon w Puławach, 24-100 Puławy, ul.Składowa 1a, a Zakładem Usług Profesjonalnych „KAMAK” Kaczor M. Kwiatkowski A. S.C. w Lublinie, 20-358 Lublin, ul.Kosmonautów 33.
- Opis przedmiotu zamówienia – załącznik do Umowy.
- Projekt „Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowych sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach ulic: Partyzantów – Wojska Polskiego – Wróblewskiego, Partyzantów – Bema – Norwida, Partyzantów – Słowackiego, Partyzantów – przejście dla pieszych w Puławach – branża inżynieria ruchu.
- Obowiązujące przepisy techniczno-prawne w zakresie projektowania i budowy urządzeń elektroenergetycznych.
- Uzgodnienia branżowe.

3. Zakres opracowania.

- Zasilanie i pomiar energii elektrycznej.
- Aparatura sygnalizacji ulicznej.
 - Demontaż urządzeń sygnalizacji istniejącej.
- Kanalizacja kablowa dla potrzeb sygnalizacji.
- Okablowanie urządzeń sygnalizacji.
- Układ wzbudzeń od pieszych.
- Układ detekcji pojazdów.
- Ochrona przed dotykiem pośrednim.
- Uwagi końcowe.

Plan orientacyjny lokalizacji skrzyżowania przedstawia Rys. 01.

4. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej.

Zasilanie i pomiar energii elektrycznej nie ulegają zmianie.
Zgodnie z wymogami Zamawiającego wymianie podlega jedynie istniejące złącze pomiarowe ze względu na zły stan techniczny – uszkodzona, nieszczelna obudowa. W miejsce złącza istniejącego posadowione będzie złącze kablowo-pomiarowe typu ZK1+1P przystosowane do zamontowania urządzenia pomiarowego 3-fazowego – przeniesione ze złącza demontowanego. Ze złącza sterownik zasilony będzie kablem typu YKY 4x10mm² (4,0m). Zabezpieczenie przedlicznikowe nie ulega zmianie.

Przed przystąpieniem do robót powiadomić należy PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. Zakład Energetyczny w Puławach.
Schemat ideowy zasilania sterownika przedstawia Rys. nr 05.

5. Aparatura sygnalizacji ulicznej.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych przebudowy sygnalizacji świetlnej należy zdemontować urządzenia istniejącej sygnalizacji świetlnej. Urządzenia są zniszczone, skorodowane, nie spełniają wymogów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU Nr 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003r. wraz z załącznikiem).

Demontażowi podlegają:

- | | |
|---|---------|
| - latarnie sygnalizacyjne dla pojazdów | szt. 4 |
| - latarnie sygnalizacyjne dla pieszych + SA | szt. 8 |
| - latarnie sygnalizacyjne dla rowerzystów | szt. 8 |
| - przyciski dla pieszych | szt. 8 |
| - maszt sygnalizacyjny rurowy | szt. 12 |

- Materiały z demontażu należy dostarczyć do miejsca wskazanego przez Inwestora. Po wykonaniu prac konserwacyjno-naprawczych mogą one posłużyć jako materiały zapasowe przy bieżącym utrzymaniu sygnalizacji.

Do sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu projektuje się dwuprosesorowy (z 32-bitowymi mikrokomputerami toru sterowania i nadzoru) sterownik 15 - grupowy (3 grupy rezerwowe na ewentualną rozbudowę), z wbudowanym systemem detekcji indukcyjnej dla 16 czujników indukcyjnych, z 2 wejściami przycisków dla pieszych z potwierdzeniem 24V. Sterownik powinien posiadać możliwość rejestrowania wszystkich „zdarzeń” stwierdzonych w czasie pracy z rozróżnieniem toru sterowania i nadzoru, ich przechowywanie i odczyt poprzez port PC. Sterownik powinien umożliwiać realizację pomiarów ruchu drogowego w deklarowanych kwantylach czasowych, w okresie min. 90 dni dla 64 punktów pomiarowych. Sterownik powinien umożliwiać dostęp do menu terminala wewnętrznego poprzez terminal z wyświetlaczem zewnętrznym po wprowadzeniu przez użytkownika kodu PIN z 3 różnymi poziomami dostępu. Ponadto powinien być wyposażony w tzw. ściemniacz umożliwiający regulację jasności świecenia soczewek sygnalizatorów w zależności od pory dnia i warunków pogodowych. Moduły wykonawcze i oprogramowanie sterownika powinny umożliwiać pełną kontrolę wszystkich sygnałów sterujących – kontrola napięcia i mocy sygnałów wychodzących na listwę zaciskową sterownika (R,Y,G). Sterownik powinien posiadać wyjście sygnału do blokowania sygnałów akustycznych (ograniczenia czasu pracy na wniosek organu zarządzającego ruchem).

Sterownik winien być wyposażony w modem GSM i modem WAN - dla potrzeb wymiany danych o stanie grup i detekcji między sterownikami z częstotliwością 10 razy na sekundę oraz oprogramowany do monitoringu pracy w systemie jakim dysponuje miasto Puławy – System Sterowania Monitoringu i Pomiarów Ruchu MSR-SMiS (niezbędną kartę SIM należy przełożyć ze sterownika demontowanego).

- wizualizację graficzną pracy skrzyżowania wraz z odczytem i możliwością zmian parametrów sterowania,
- programowanie i odczyt pomiarów ruchu,
- powiadamianie o awariach i trybie pracy za pomocą komunikatów SMS.

Serwer systemu sterowania, monitorowania i pomiarów ruchu powinien zapewnić wymianę ze sterownikiem sygnalizacji świetlnej następujących danych :

- zbiorczy podgląd prawidłowości pracy sygnalizacji w postaci symbolu na mapie miasta - kolor symbolu powinien zmieniać się zależnie od realizowanego trybu pracy i/lub wystąpienia awarii elementów i detekcji,
- wizualizacja na mapie skrzyżowania i diagramach paskowych stanów grup sygnalizacyjnych z rozróżnieniem zielonego stałego oraz poszczególnych okresów akomodacji (aktualizacja informacji w czasie rzeczywistym),
- wizualizacja na mapie skrzyżowania i diagramach paskowych stanów zgłoszeń na detektorach (aktualizacja informacji w czasie rzeczywistym),
- wizualizacja na mapie skrzyżowaniaysterowania potwierdzeń dla pieszych (aktualizacja informacji w czasie rzeczywistym),

- o wizualizacja na mapie skrzyżowania grup sygnalizacyjnych, w których uszkodzone są źródła światła,
- o wizualizacja na mapie skrzyżowania uszkodzonych detektorów oraz detektorów zgłoszenia których są symulowane,
- o wizualizacja czasów oczekiwania zgłoszeń na obsługę,
- o wizualizacja wartości krótkoterminowych pomiarów ruchu (pomiar realizowane w interwałach 5 - 15min),
- o wizualizacja mocy i napięć mierzonych w czasie rzeczywistym w torach sygnalizacji,
- o sygnalizacja wystąpienia awarii elektrycznej instalacji sygnalizacji lub pojawienia się ostrzeżenia o przepaleniu się żarówek,
- o wizualizacja wartości progowych awarii i ostrzeżeń napięć i mocy zaprogramowanych w sterowniku,

w zakresie możliwości zdalnej edycji parametrów pracy sterownika z serwera:

- o zmiana trybu sterowania (praca trójbarna, sterowania żółte migające, sygnalizacja wyłączona) i/lub załączenia dowolnego programu umieszczonego w pamięci sterownika oraz wymuszenia powrotu sterownika do pracy lokalnej,
- o zdalna edycja wartości progowych awarii i ostrzeżeń napięć i mocy sterownika,
- o zdalna edycja wartości progowych detekcji ciągłej obecności zgłoszenia lub ciągłego braku obecności,
- o zdalna edycja dołączania i odłączania wyjść detektorów do logiki sterującej, symulowanie stałego zgłoszenia na detektorze, stałego braku zgłoszenia, symulowanie okresowych zgłoszeń,
- o zdalne programowanie generatorów symulujących zgłoszenie,
- o zdalne programowanie reakcji sterownika na awarię detektora (stałe zgłoszenie, przejście na harmonogram awaryjny, załączenie symulacji zgłoszeń),
- o zdalny dostęp do wszystkich dzienników zdarzeń urządzenia - zarówno logów toru sterowania jak i toru nadzoru, możliwość odczytu logów i ich archiwizowania w serwerze systemu,
- o zdalna modyfikacja czasu i daty sterownika z serwerem (synchronizacja czasu i daty),
- o zdalny restart sterownika z serwera,
- o zdalne ładowanie oprogramowania do sterownika z serwera – opcja powinna dotyczyć całości oprogramowania sterownika,
- o zdalne wprowadzenia zmian w harmonogramach selekcji programów sterownika,
- o zdalne konfigurowanie następujących parametrów sterowania ruchem
 1. wartości luk czasowych akomodacji,
 2. wartości czasów międzyzielonych sterowania,
 3. wartości czasów międzyzielonych wydłużania ewakuacji,
 4. wartości maksymalnych długości poszczególnych okresów akomodacji.

w zakresie pomiarów ruchu:

- o programowanie krótkoterminowych pomiarów ruchu (interwały pomiarowe 5 - 15 min),
- o programowanie długoterminowych pomiarów ruchu (wskazanie detektorów sterownika które będą realizowały pomiary, wskazanie horyzontu pomiarów, wskazanie długości interwału pomiarowego, odczytu danych o ruchu, wizualizacja danych w postaci tabelarycznej i w postaci wykresów z możliwością ich drukowania),

Serwer systemu powinien zapewniać, aby dla poszczególnych użytkowników systemu możliwe było zaprogramowanie ich uprawnień w szczególności jeżeli chodzi o możliwość dokonywania zmian parametrów sterownika.

Latarnie sygnalizacyjne dla pojazdów powinny posiadać soczewki ϕ 300 mm, latarnie dla pieszych i rowerzystów soczewki ϕ 200 mm.

Latarnie sygnalizacyjne powinny być wyposażone we wkłady diodowe LED o bezbarwnych soczewkach i zapewniać jednolite tło świecenia, np. latarnie typu MONDIAL lub BOSCH GLOBAL.

W istniejących latarniach sygnalizacyjnych dla pojazdów podwieszanych nad jezdnią na masztach z wysięgnikiem typu KOMA należy wymienić źródła światła na wkłady diodowe LED (R, Y, G) o parametrach jw.

W masztach należy poddać konserwacji listwy zaciskowe i ewentualnie wymienić uszkodzone i skorodowane.

Pozostałe latarnie sygnalizacyjne należy instalować na masztach rurowych typu MS. Maszty MS o długości 4,20 m powinny posiadać skrzynkę przyłączeniową, wyposażoną w listwy zaciskowe gwintowe 4mm², liczba zacisków - 48szt.

Wszystkie maszty sygnalizacyjne powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne w postaci powłoki aluminiowej nanoszonej metodą cieplnego natrysku lub cynkowania ogniowego. Zabezpieczenie antykorozyjne masztów z wysięgnikiem należy odnowić.

Maszty oraz pozostały osprzęt należy instalować zgodnie z projektem w branży inżynierii ruchu, wytyczeniem geodezyjnym i wymaganiami Załącznika nr 3. „Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach” do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Zgodnie z Projektem sygnalizacji - branża inżynieria ruchu - w latarniach sygnalizacyjnych dla pieszych projektuje się zainstalowanie sygnalizatorów akustycznych dla niepełnosprawnych (niewidomych). Sygnalizatory akustyczne powinny posiadać możliwość ograniczania czasu pracy tzw. blokada sygnałów akustycznych w czasie pracy „kolorowej”. W/w sygnalizatory, instalowane na przejściach dla pieszych otrzymujących sygnał zielony w różnych fazach, powinny posiadać różną częstotliwość emitowania sygnału akustycznego.

Sygnalizatory akustyczne należy instalować w komorze światła zielonego zgodnie z instrukcją montażu.

Na przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerzystów przez ciąg ulicy Partyzantów należy zamontować przyciski dla pieszych – zgodnie z opisem w punkcie 8.

Szczegółowe parametry jakie powinien spełniać osprzęt sygnalizacji zawiera Rozporządzenie MI z 3 lipca 2003r. j.w. i Szczegółowa Specyfikacja Techniczna. Lokalizację i podłączenie urządzeń sygnalizacji przedstawia Rys. 02.

6. Kanalizacja kablowa.

Na skrzyżowaniu nie przewiduje się zmian w układzie kanalizacji kablowej ani jej rozbudowy. W czasie wykonywania wymiany masztów sygnalizacyjnych może jedynie zaistnieć konieczność udrożnienia lub wymiany fragmentów kanalizacji jednootworowej na podejściach do masztów.

Schemat istniejącej kanalizacji kablowej przedstawia Rys. 03.

7. Kable sygnalizacyjne i koordynacyjno-transmisyjne.

Na skrzyżowaniu nie przewiduje się przebudowy kabli sygnalizacyjnych i koordynacyjno-transmisyjnych. Ze względu na wymianę sterownika i podwyższenie fundamentu, na którym jest posadowiony, może zaistnieć potrzeba wymiany (przy braku zapasów) dwóch odcinków kabla sygnalizacyjnego w pierścieniu od sterownika do najbliższych masztów – kabel YKSY 48x1,5mm². Podłączenie latarni sygnalizacyjnych do listew przyłączeniowych w masztach sygnalizacyjnych należy wykonać nowym przewodem YSTY 5x1,0 mm².

Dla potrzeb koordynacji i transmisji danych między sterownikami wykorzystany będzie kabel istniejący typu YKSY 7x1,5mm². W sterowniku kabel należy podłączyć zgodnie z tabelą połączeń kabla koordynacyjnego na Rys. 02 i wytycznymi producenta sterownika.

Schemat przebiegu kabla koordynacyjnego i transmisyjnego przedstawia Rys. 04.

8. Układ wzbudzeń od pieszych.

Z uwagi na fakt, że przedmiotowa sygnalizacja ma pracować, podobnie jak obecnie, jako akomodacyjna wzbudzana, utrzymuje się układ wzbudzeń od pieszych i rowerzystów na ciągach przez ulicę Partyzantów. Ciągi pieszo-rowerowe przez wloty podporządkowane ulic Wojska Polskiego i Wróblewskiego pracować będą równolegle z grupami kołowymi ulicy Partyzantów. Do wzbudzania służyć będą przyciski instalowane na masztach sygnalizacyjnych – wspólne dla grup pieszych i rowerowych. Przyciski należy instalować na wysokości 1,20-1,35 m, od strony chodnika. Projektuje się przyciski sensorowe zwierne, z potwierdzeniem optycznym przyjęcia zgłoszenia 24V i informacją tekstową o jego przyjęciu, w obudowie odpornej na uszkodzenia mechaniczne np. z poliwęglanu – szt. 4 (2 kanały po 2 przyciski). Przykładowo mogą być zastosowane przyciski typu EK424. Przyciski należy podłączyć do sterownika za pomocą kabli przycisków dla pieszych (kable sygnalizacyjne Kp1, Kp2 typu YKSY 5x1,5 mm² układane w kanalizacji kablowej w układzie dwóch otwartych pierścieni) - Rys. 04.

O ile to możliwe kable przycisków dla pieszych należy układać w wolnym od kabli sygnalizacyjnych otworze kanalizacji kablowej.

Algorytm sterowania ruchem (czasy minimum-maksimum światła zielonego, przypisanie elementów detekcji, harmonogram pracy sygnalizacji itp.) zawiera projekt w branży inżynierii ruchu.

9. Układ detekcji pojazdów.

Na skrzyżowaniu projektuje się utrzymanie detekcji ruchu pojazdów za pomocą czujników indukcyjnych zainstalowanych na wszystkich wlotach skrzyżowania bezpośrednio przed linią warunkowego zatrzymania (ok. 1,0-3,0m) i w odległości ok.30-50m – łącznie 15 pętli indukcyjnych. Detektory ruchu pojazdów stanowią fabryczne wyposażenie projektowanego sterownika. Ponieważ w trakcie robót związanych z remontem ulicy Wróblewskiego zostały uszkodzone pętle indukcyjne na tym wlocie należy je odbudować – dwie pętle 3-zwojowe o wymiarach 8,0x1,0m (pętla nr 14, 15) i jedna 4-zwojowa o wymiarach 1,5x1,5m (pętla nr 13). Pętle należy połączyć w studniach kanalizacyjnych z istniejącymi przewodami doprowadzającymi typu YSTY 5x2,5mm² przez lutowanie w puszkach instalacyjnych i uszczelnić przez zalanie masą uszczelniającą. Schemat montażu, podłączenia i rozmieszczenia pętli indukcyjnych na pasach ruchu przedstawia Rys. 02 i Rys. 04.

Algorytm sterowania ruchem (czasy minimum – maksimum światła zielonego, wydłużenia jednostkowe, lokalizacja i przypisanie pętli do grup sygnalizacyjnych itp.) zawiera projekt w branży inżynierii ruchu.

10. Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym).

Jako środek ochrony od porażeń projektuje się wyłącznik p/porażeniowy różnicowo-prądowy P302 AC 25 / 0,1A, instalowany fabrycznie w sterowniku. Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41:2000 dla zapewnienia skuteczności działania wyłącznika, należy wszystkie podlegające ochronie urządzenia skutecznie uziemić. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć $R \leq 10 \Omega$ ze względu na zastosowany ochronnik p/przebiegowy.

Uziemienie ochronne wykonane bednarką FeZn 25 x 4 mm w układzie pierścienia należy utrzymać. Szczególną uwagę należy zwrócić na powtórne podłączenie do sieci uziemienia wymienianych masztów sygnalizacyjnych. Miejsce połączenia należy zabezpieczyć przed korozją. Przy masztach z wysięgnikiem należy dodatkowo wykonać uziemienie z prętów stalowych $\phi 16 \text{ mm}$ / $l = 1,5 \text{ m}$, miedziowanych – szt.4. Takie rozwiązanie pozwoli na osiągnięcie wymaganej rezystancji uziemienia oraz zminimalizowanie wpływu czynników atmosferycznych (wilgotność gleby, temperatura) na rezystancję uziemienia. Schemat rozmieszczenia projektowanych pionowych uziomów ochronnych przedstawia Rys. 04.

Dodatkowej ochronie od porażeń podlegają maszty sygnalizacyjne i metalowa obudowa sterownika. Ochrona dodatkowa złącza licznikowego jest zapewniona poprzez zastosowanie obudowy z tworzywa, w II klasie ochronności. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy, po zakończeniu prac montażowych, potwierdzić odpowiednimi pomiarami.

11. Uwagi końcowe.

1. Na wykonywanie robót w pasie drogowym należy uzyskać stosowne zezwolenie.
2. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych mogą być prowadzone po odłączeniu ich spod napięcia i dopuszczeniu do robót przez ZE Puławy.
3. Wszystkie zastosowane do budowy sygnalizacji świetlnej materiały powinny być nowe i zgodne z obowiązującymi Dyrektywami.
4. W trakcie wykonywania prac należy stosować się do wymogów przepisów BHP oraz zwrócić uwagę na bezpieczeństwo pieszych i zmotoryzowanych uczestników ruchu / właściwe zabezpieczenie i oznakowanie robót /.
5. Roboty ziemne i budowlano - montażowe należy prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

Opracował:

mgr inż. Józef Dłużewski

III. OBLICZENIA.

1. Obliczenie obciążenia sterownika.

- ilość zainstalowanych wkładów LUMILED 16W - 24 szt.
- ilość zainstalowanych wkładów LUMILED 12W - 32 szt.
- pobór mocy sterownika - 500 W

Moc zainstalowana $P_i = 24 \times 16W + 32 \times 12W + 500W = 1,268 \text{ kW}$

Moc szczytowa $P_s = 12 \times 16W + 16 \times 12W + 500W = 0,884 \text{ kW}$

Prąd obciążenia $I_n = P_s / U \times \cos \phi = 0,884 \text{ kW} / 230V \times 0,93 = 3,57 \text{ A}$. ($\cos \phi \approx 0,93$)

Przyjmuje się wartość prądu znamionowego zabezpieczenia w sterowniku $I_{bn} = 16A/10A$,

zabezpieczenie przedlicznikowe BM 00 25A – w ZK1+1P.

2. Obliczenie wymaganej wartości rezystancji uziemienia ochronnego.

Dopuszczalną wartość rezystancji uziemienia wyznacza się na podstawie zależności określonej wg normy PN-IEC 60364-4-41:2000

$$R_a \leq \frac{U_a}{I_a}$$

gdzie: R_a - rezystancja uziomu;

U_a - napięcie bezpieczne dotyku (25 V);

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie \leq maksymalnemu czasowi wyłączenia. (0,2 s)

Wartości napięcia bezpiecznego i maksymalnego czasu wyłączenia przyjęto zgodnie z danymi zawartymi w PN-IEC 60364-4-481:1994.

$$R_a \leq \frac{25}{0,1} = 250 \Omega.$$

Ze względu na zainstalowany w sterowniku ochronnik p/przepięciowy wartość rezystancji uziemienia sterownika nie może przekroczyć 10Ω .

.....

III. Zestawienie podstawowych materiałów:

Lp.	Nazwa	Jedn.	Limit
1	2	3	4
1.	Asfalt drogowy stały D-200,D-300	kg	0,26
2.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm	m	10,40
3.	Benzyna do ekstrakcji	dm3	1,38
4.	Cegły budowlane pełne	szt.	77,60
5.	Cement portlandzki zwykły "35" workowany	t	0,68
6.	Dwukielichy z PCW	szt.	1,92
7.	Farba-masa drogowa odbłask.	kg	652,00
8.	Gruz betonowy	m3	0,23
9.	Kabel elektroenergetyczny YKY 4x 10 mm2	m	4,16
10.	Kabel sygnalizacyjny YKSY 48x1,5 mm2	m	46,80
11.	Kabel z żył Cu YKSY-0,6/1kV,5x1,5mm2	m	187,20
12.	Konstrukcja wsporcza	szt.	4,00
13.	Końcówki kablowe na żyłach Cu K 10 mm2	szt.	8,00
14.	Końcówki kablowe B-311,16 mm2	szt.	1,00
15.	Kostki brukowe z betonu 6 cm, szare	m2	21,53
16.	Krawężniki iglaste kl.II	m3	0,01
17.	Lakier asfaltowy	kg	0,10
18.	Maszt sygnalizacyjny MS fi114, l=4,20m	szt.	12,00
19.	Obrzeża trawnikowe 50-75x20x6 cm, kolorowe	m	28,56
20.	Olej napędowy do silników	kg	0,01
21.	Opaski kablowe typu OKi	szt.	58,32
22.	Oznaczniki niepalne na przewody	szt.	1 377,60
23.	Pasta do lutowania ręcznego PAL-1	kg	0,36
24.	Piasek zwykły	m3	1,78
25.	Pręty stalowe fi 16mm miedziowane	m	6,24
26.	Przewody LgYd-750 V 2,5mm2	m	180,96
27.	Przewody miedziane wielodrutowe "L" 16mm2	m	0,80
28.	Przewody YSTY 5x1 mm2	m	52,00
29.	Przycisk dla pieszych z potwierdzeniem 24V	szt.	4,00
30.	Puszka PO 140x140 mm odgałęźna p/t z pokr.	szt.	2,00
31.	Rozcieńczalnik	dm3	18,97
32.	Rury osłonowe giętkie do kabli DVR fi110 Arot	m	12,24
33.	Spoivo cynowo-ołowiane LC 40	kg	1,17
34.	Sterownik 15 grupowy z wyposażeniem jak w projekcie	szt.	1,00
35.	Sygnalizator akustyczny z blokadą czasową	szt.	8,00
36.	Sygnalizator dla pieszych LED 2x200mm (maszt)	kpl	8,00
37.	Sygnalizator dla rowerzystów LED 2x200mm (maszt)	kpl	8,00
38.	Sygnalizator kołowy ogólny LED, 3x300mm (maszt)	kpl	4,00
39.	Tarcze tnące	szt.	0,09
40.	Uchwyty kablowe UKU	szt.	36,00
41.	Wazelina techniczna N (TN)	kg	10,54
42.	Wkład diodowy dla pojazdów LED 1x300mm czerwony z soczewką	szt.	4,00
43.	Wkład diodowy dla pojazdów LED 1x300mm żółty z soczewką	szt.	4,00
44.	Wkład diodowy dla pojazdów LED 1x300mm zielony z soczewką	szt.	4,00
45.	Woda przemysłowa z rurociągu	m3	1,08
46.	Zaciski probiercze	szt.	12,24
47.	Złącze kabl.ZK1+1p	kpl	1,00
48.	Złączki do uziemień prętowych	szt.	4,00
49.	Znak drog. odbł. C 800 (okrągły fi 80 cm) II	szt.	5,00
50.	Znak drog. odbł. D 600/600 (prostok.60x60cm) II	szt.	4,00

TABELA POŁĄCZEŃ KABLA Ks

Nr grupy sygnalizac.	Nr zacisku w MSR	Nr zacisku w gł. kros.	Nr zasil. latarni
1	1R	1	K7,K7p
	1Y	2	
	1G	3	
	N	4	
2	2R	5	K6,K6p
	2Y	6	
	2G	7	
	N	8	
3	3R	9	K5,K5p
	3Y	10	
	3G	11	
	N	12	
4	4R	13	K8,K8p
	4Y	14	
	4G	15	
	N	16	
5	5R	17	P7a,P7b
	5G	18	
	N	19	
6	6R	20	P6a,P6b
	6G	21	
	N	22	
7	7R	23	P5a,P5b
	7G	24	
	N	25	
8	8R	26	P8a,P8b
	8G	27	
	N	28	
9	9R	29	R7a,R7b
	9G	30	
	N	31	
10	10R	32	R6a,R6b
	10G	33	
	N	34	
11	11R	35	R5a,R5b
	11G	36	
	N	37	
12	12R	38	R8a,R8b
	12G	39	
	N	40	
REZERWA		41-48	

TABELA POŁĄCZEŃ KABLA KOORDYNACYJNEGO

Projektowany Part.-Wr.-W.Pol. (nadrzędny)	Projektowany Part.-Be.-Norw. (podrzędny)	Istniejący Part.-Słow. (podrzędny)	Istniejący Part. pdp (podrzędny)
T1	T3	T1	T3
T2	T4	T2	T4
	T1	T3	
	T2	T4	

TABELA POŁĄCZEŃ PĘTLI INDUKCYJNYCH

Lp	Pętla	Kabel zasilający	Zaciski w ster.
01	1	Ki1	201
02	2	Ki1	202
03	3	Ki2	203
04	4	Ki2	204
05	5	Ki3	205
06	6	Ki3	206
07	7	Ki4	207
08	8	Ki4	208
09	9	Ki5	209
10	10	Ki5	210
11	11	Ki6	211
12	12	Ki6	212
13	13	Ki7	213
14	14	Ki7	214
15	15	Ki8	215
16	216
			217
			218
			219
			220
			221
			222
			223
			224
			225
			226
			227
			228
			229
			230
			231
			232

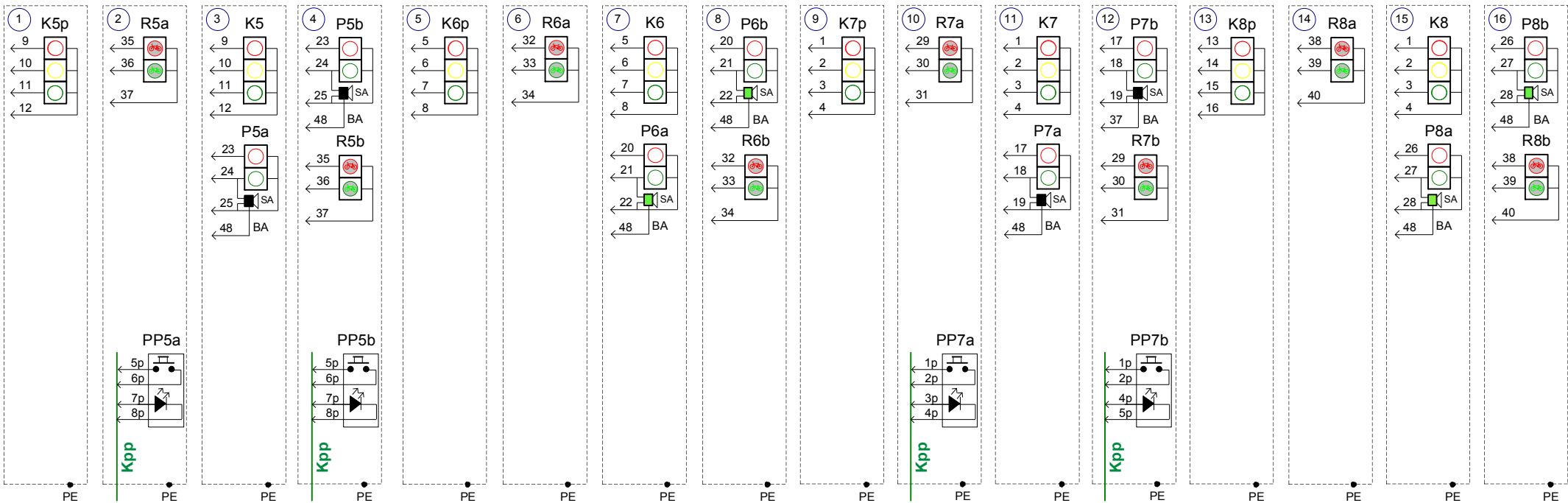
ZESTAWIENIE OSPRZĘTU SYGNALIZACJI

	Istniejący	Projektowany	Do likwidacji	Do wymiany	Uwagi
Sterownik sygnalizacji	1	0	0	1	...
Złącze kablowo pomiarowe	1	0	0	1	ZK1+1P
Maszt z wysięgnikiem	4	0	0	0	odnowa zabezpieczenia antykorozyjnego
Maszt MS	12	0	0	12	...
Latarnia 3x300 ogólna (wysięgnik)	4	0	0	0	Do wymiany wkłady LED (R,Y,G)
Latarnia 3x300 ogólna (maszt MS)	4	0	0	4	LED
...	0	0	0	0	...
Latarnia 2x200 piesza (maszt MS)	8	0	0	8	LED
Latarnia 2x200 rowerowa (maszt MS)	8	0	0	8	LED
Przycisk dla pieszych	8	0	4	4	z potwierdzeniem optycznym 24V
Sygnalizator akustyczny	8	0	0	8	...
Pętla indukcyjna mała	7	0	0	1	1,5x1,5 (4 zwoje)
Pętla indukcyjna duża	8	0	0	2	1x8 (3 zwoje)
Ekran kontrastowy	4	0	0	0	...

TABELA POŁĄCZEŃ KABLA DO ZASILANIA PRZYCISKÓW DLA PIESZYCH Kp1,2- YKSY 5x1,5 mm²

Nr zasil. przycisku	Nr zacisku w ster.	Nr zacisku w gł. kros.	Rodzaj sygnału
PP7a,PP7b	1	1p	zgłoszenie
PP5a,PP5b	2	2p	
PP7a,PP7b	3	1p	
PP7a,PP7b	4	2p	
PP5a,PP5b	33	3p	potwierdzenie
PP5a,PP5b	34	4p	
PP5a,PP5b	35	3p	
PP5a,PP5b	36	4p	
REZERWA			5

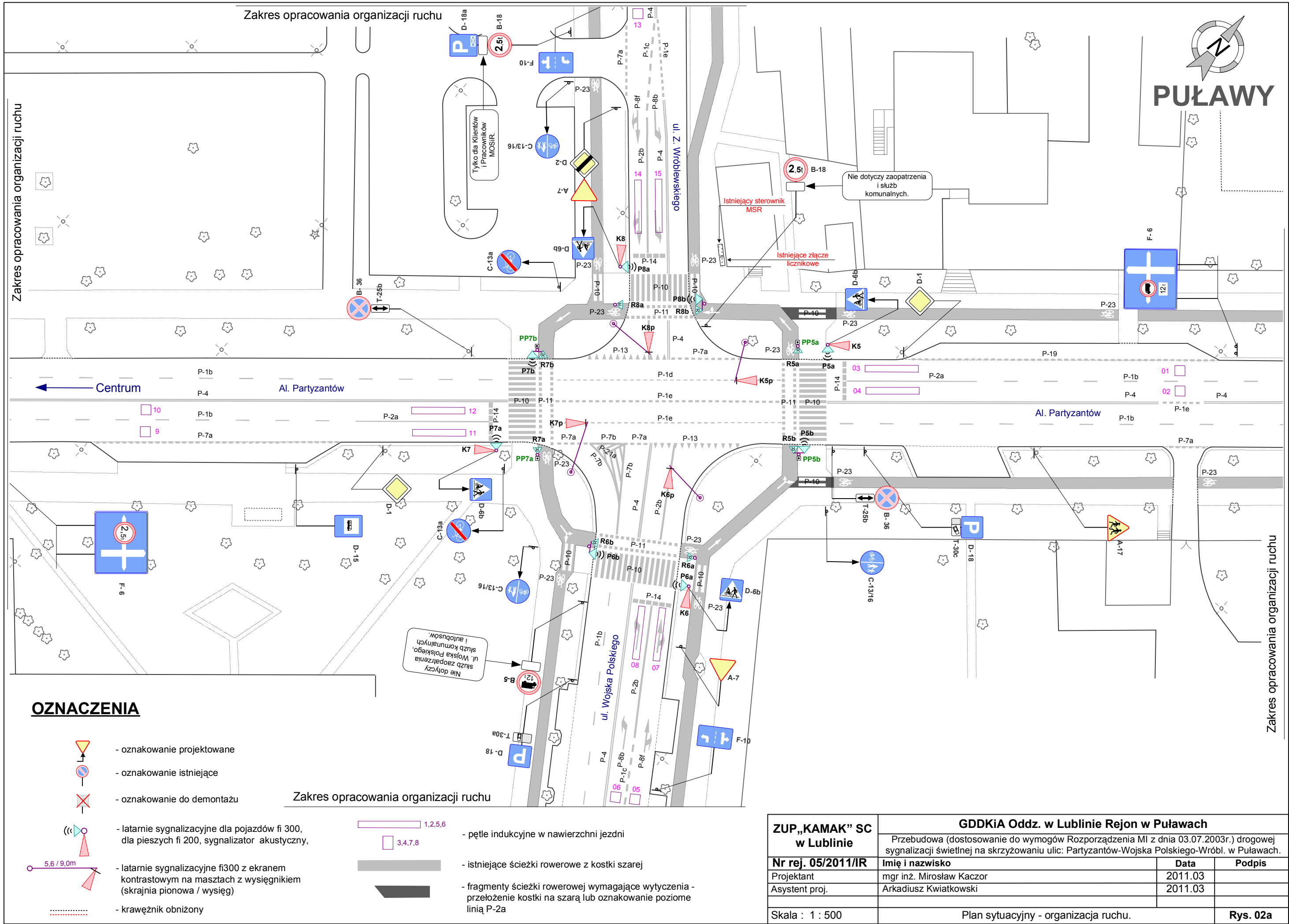
PODŁĄCZENIE LATARNI SYGNALIZACYJNYCH w Ks

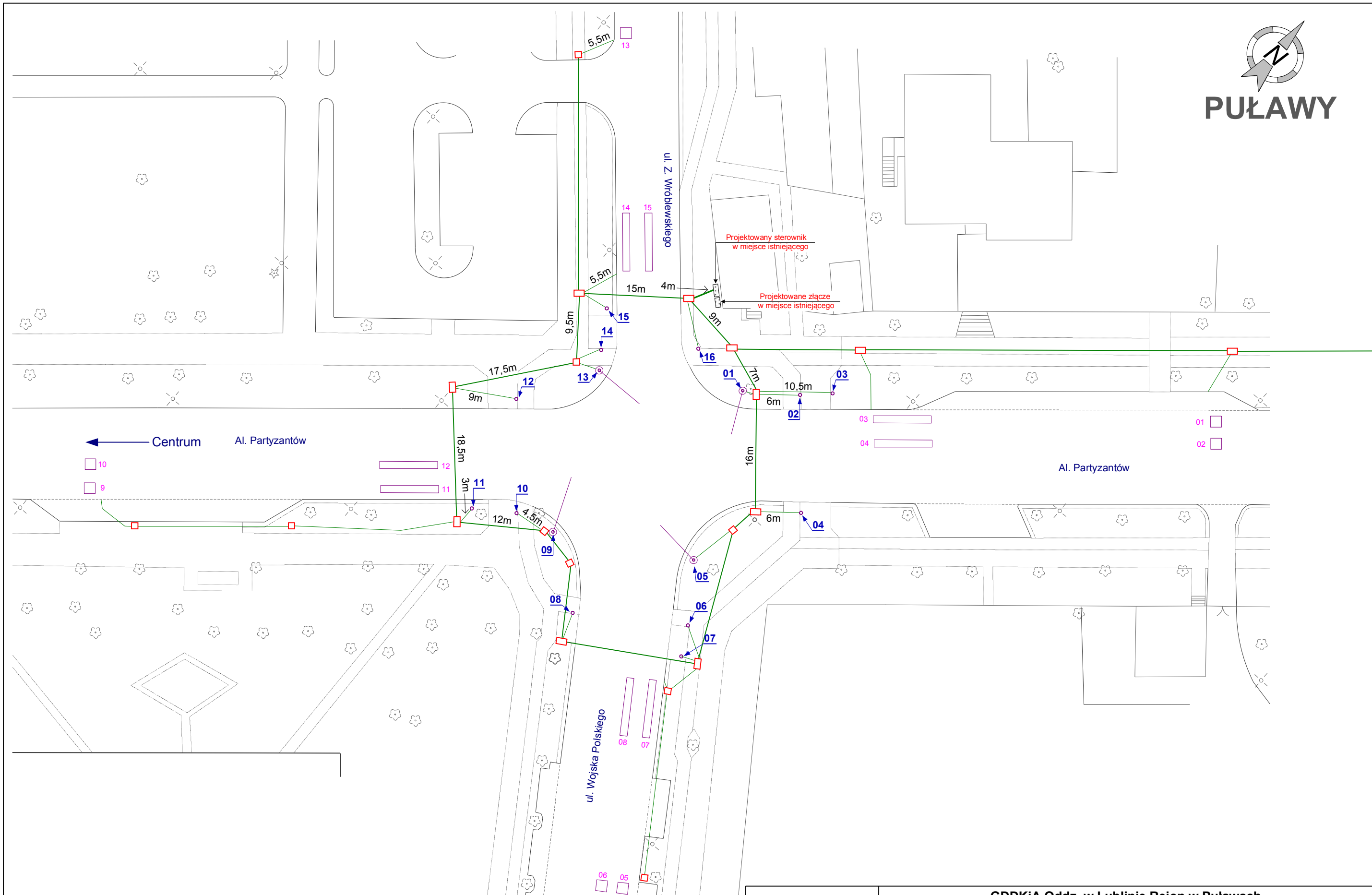


OZNACZENIA

- latarnie sygnalizacyjne dla pojazdów fi 300, dla pieszych fi 200, sygnalizator akustyczny,
- latarnie sygnalizacyjne fi300 z ekranem kontrastowym na masztach z wysięgnikiem (skrajnia pionowa / wysięg)
- numer latarni sygnalizacyjnej
- przycisk dla pieszych (z potwierdzeniem optycznym 24V)
- sygnalizatory akustyczne na przejściach prostokątnych powinny posiadać różną częstotliwość taktowania sygnału akustycznego oraz blokadę czasową
- numer masztu sygnalizacyjnego
- numer grupy
- pętla indukcyjna w nawierzchni jezdni do wymiany
- pętla indukcyjna w nawierzchni jezdni (istniejąca)

ZUP „KAMAK” SC w Lublinie		GDDKiA Oddz. w Lublinie Rejon w Puławach		
Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróbl. w Puławach.				
Nr rej. 05/2011/EL	Imię i nazwisko	Data	Podpis	
Projektant	mgr inż. J. Dłużewski upr.proj.1017/Lb/79	2011.03		
Weryfikator	mgr inż. R. Kuśmirek upr.proj.266/Lb/99	2011.03		
Asystent proj.	mgr inż. M. Kaczor	2011.03		
Skala : 1 : 500	Usytuowanie i podłączenie osprzętu sygnalizacji.			Rys. 02

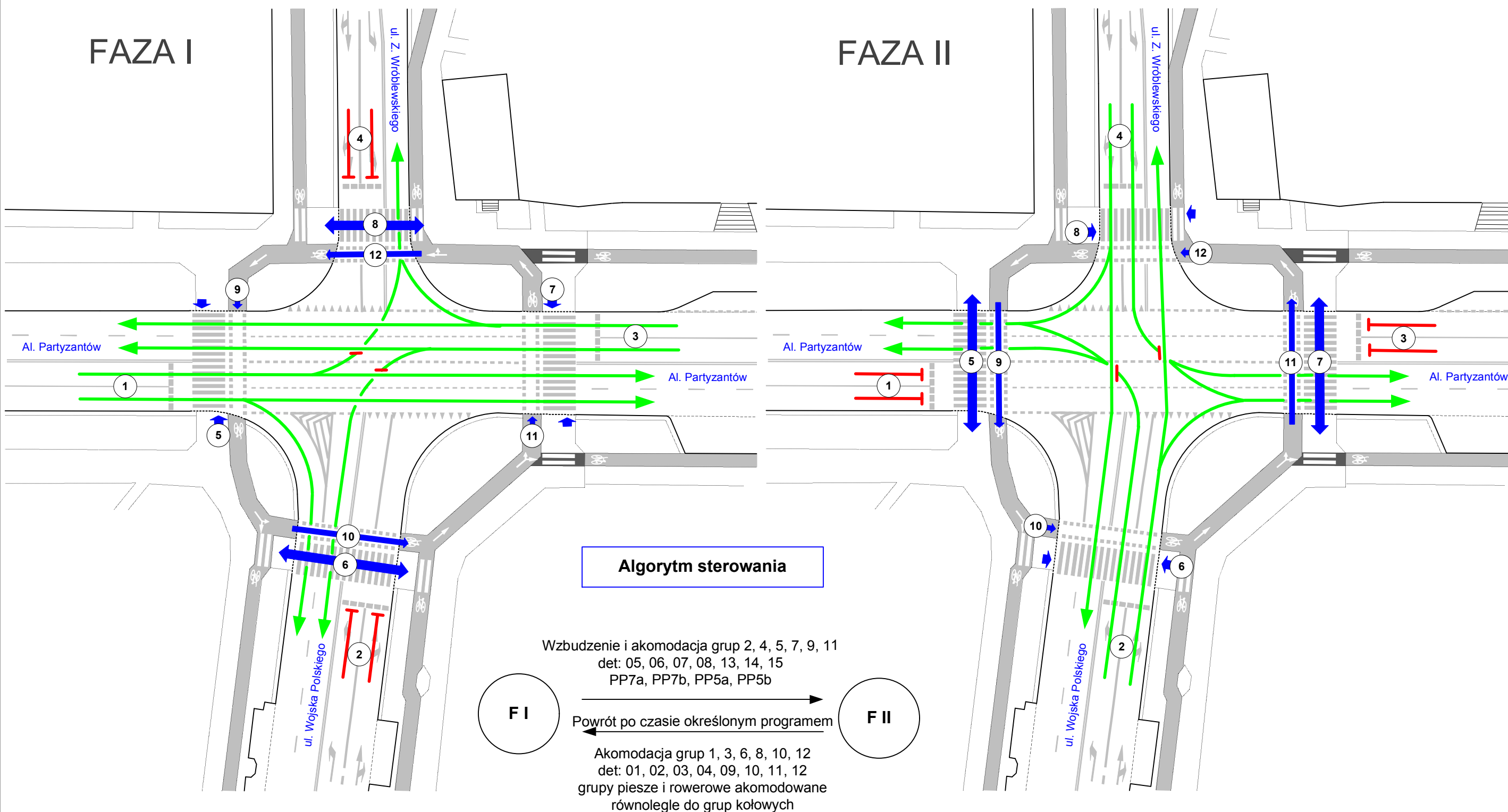




ZUP „KAMAK” SC w Lublinie	GDDKiA Oddz. w Lublinie Rejon w Puławach		
	Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróbl. w Puławach.		
Nr rej. 05/2011/EL	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. J. Dłużewski upr.proj.1017/Lb/79	2011.03	
Weryfikator	mgr inż. R. Kuśmirek upr.proj.266/Lb/99	2011.03	
Asystent proj.	mgr inż. M. Kaczor	2011.03	
Skala : 1 :500	Schemat istniejącej kanalizacji kablowej.		Rys. 03

FAZA I

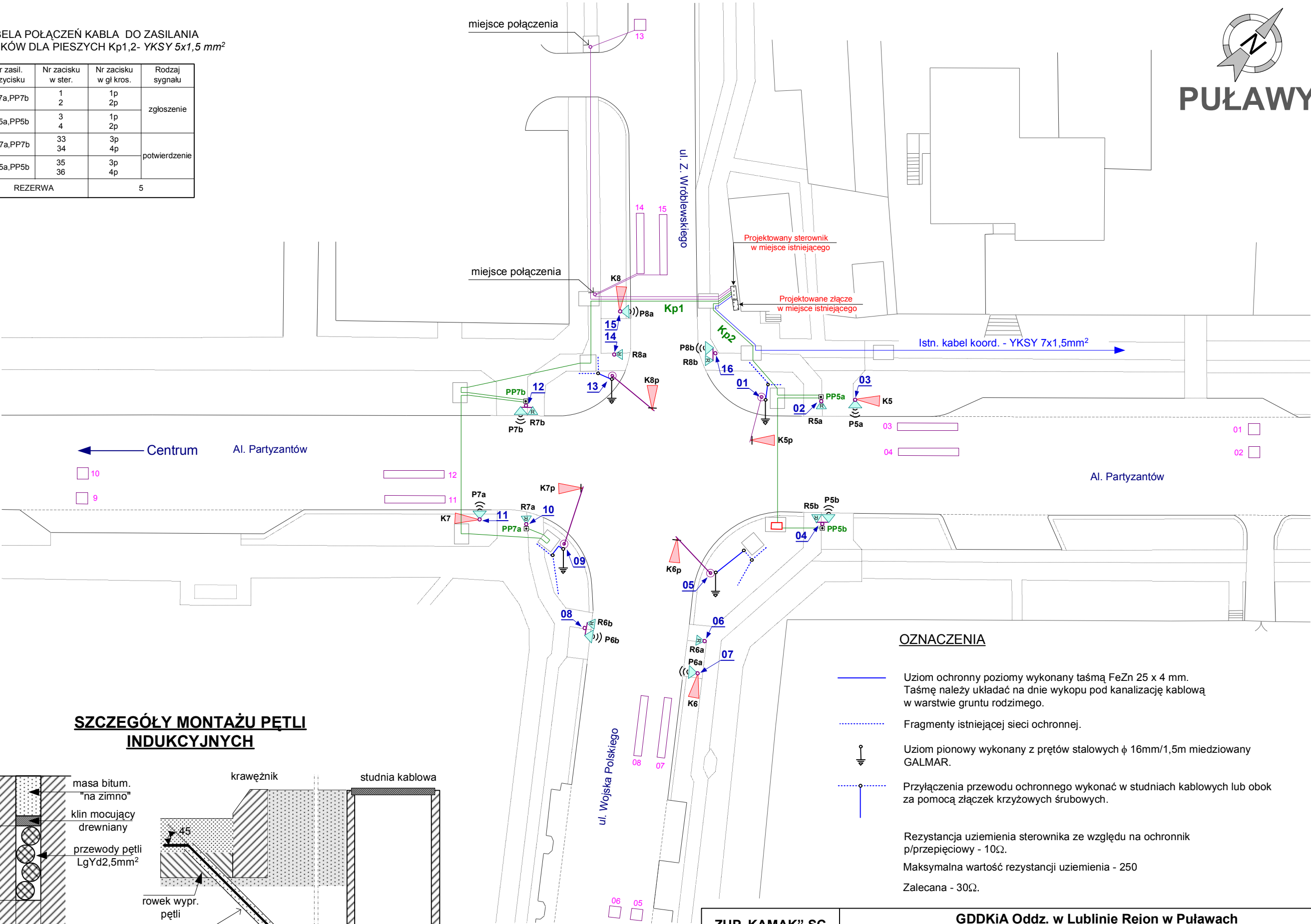
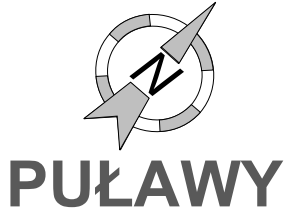
FAZA II



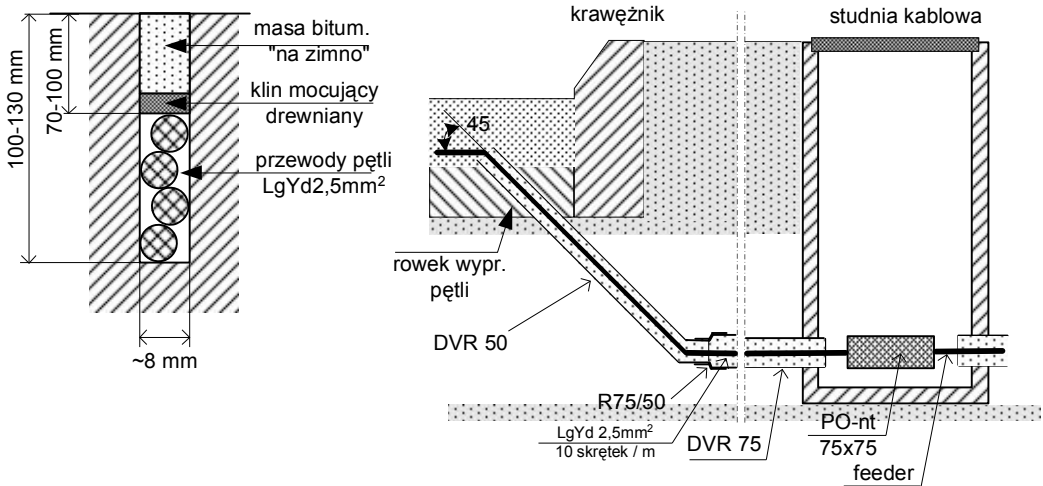
ZUP „KAMAK” SC w Lublinie	GDDKiA Oddz. w Lublinie Rejon w Puławach		
	Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróbl. w Puławach.		
Nr rej. 05/2011/IR	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Mirosław Kaczor	2011.03	
Asystent proj.	Arkadiusz Kwiatkowski	2011.03	
Skala : 1 : 500	Fazy ruchu – algorytm sterowania.		Rys. 03a

TABELA POŁĄCZEŃ KABLA DO ZASILANIA PRZYCISKÓW DLA PIESZYCH Kp1,2- YKSY 5x1,5 mm²

Nr zasil. przycisku	Nr zacisku w ster.	Nr zacisku w gł kros.	Rodzaj sygnału
PP7a,PP7b	1 2	1p 2p	zgłoszenie
PP5a,PP5b	3 4	1p 2p	
PP7a,PP7b	33 34	3p 4p	potwierdzenie
PP5a,PP5b	35 36	3p 4p	
REZERWA		5	



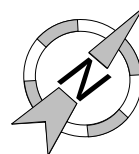
SZCZEGÓŁY MONTAŻU PĘTLI INDUKCYJNYCH



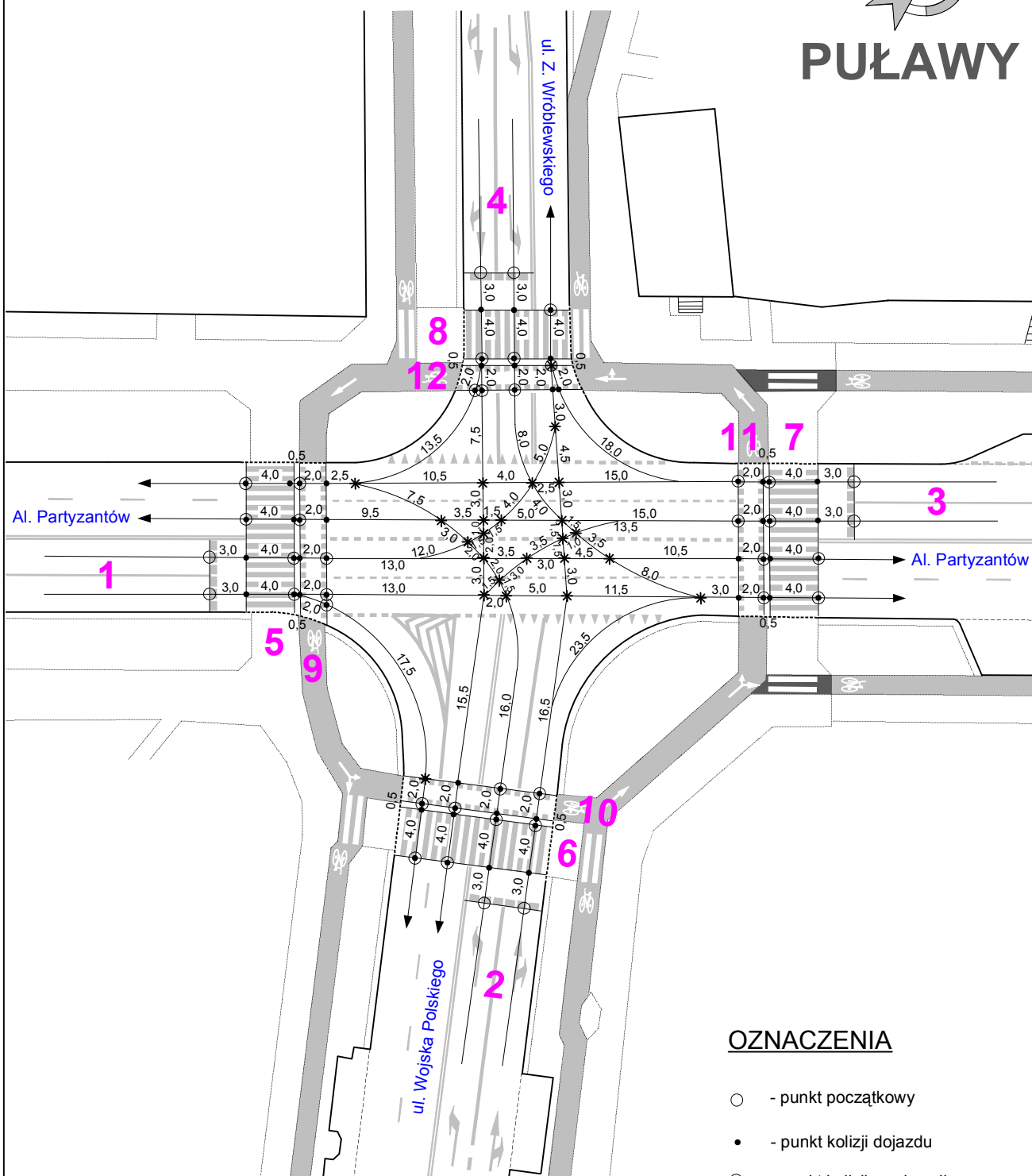
OZNACZENIA

- Uziom ochronny poziomy wykonany taśmą FeZn 25 x 4 mm. Taśmę należy układać na dnie wykopu pod kanalizację kablową w warstwie gruntu rodzimego.
- Fragmenty istniejącej sieci ochronnej.
- Uziom pionowy wykonany z prętów stalowych ϕ 16mm/1,5m miedziowany GALMAR.
- Przyłączenia przewodu ochronnego wykonać w studniach kablowych lub obok za pomocą złączek krzyżowych śrubowych.
- Rezystancja uziemienia sterownika ze względu na ochronnik p/przepięciowy - 10 Ω .
- Maksymalna wartość rezystancji uziemienia - 250
- Zalecana - 30 Ω .

ZUP „KAMAK” SC w Lublinie		GDDKiA Oddz. w Lublinie Rejon w Puławach		
		Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróbli. w Puławach.		
Nr rej. 05/2011/EL	Imię i nazwisko	Data	Podpis	
Projektant	mgr inż. J. Dłużewski upr.proj.1017/Lb/79	2011.03		
Weryfikator	mgr inż. R. Kuśmirek upr.proj.266/Lb/99	2011.03		
Asystent proj.	mgr inż. M. Kaczor	2011.03		
Skala : 1 :500	Schemat kabli przycisków,pętli i uziemień ochronnych.			Rys. 04



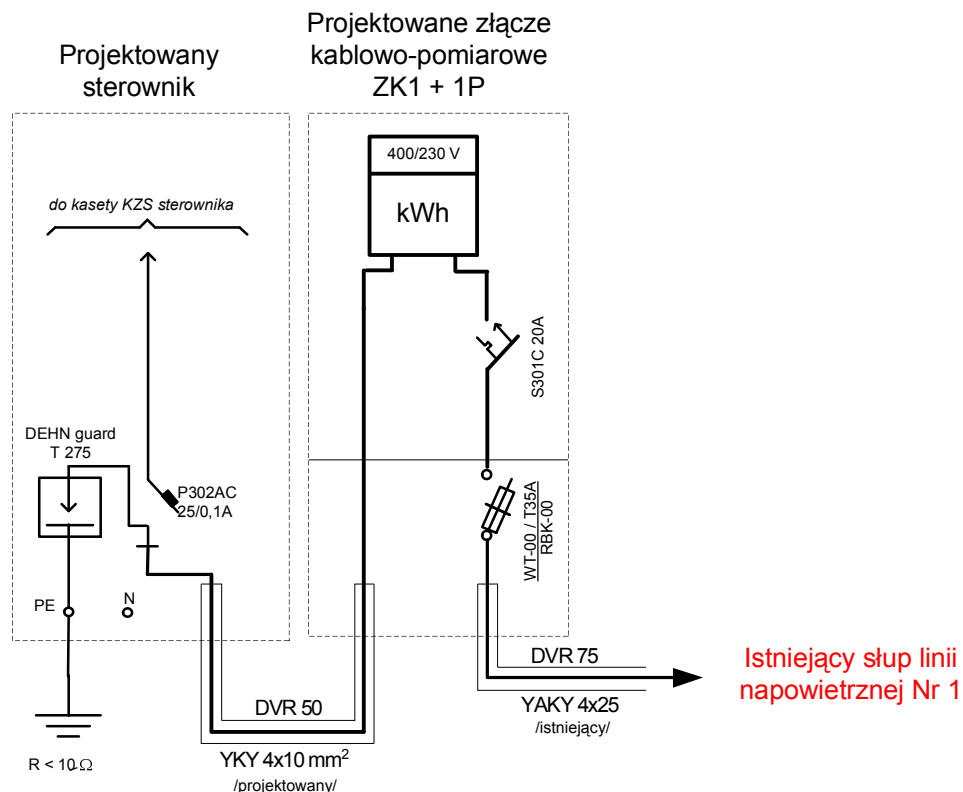
PUŁAWY



OZNACZENIA

- - punkt początkowy
- - punkt kolizji dojazdu
- ⊙ - punkt kolizji ewakuacji
- * - punkt kolizji pojazd-pojazd

ZUP „KAMAK” SC w Lublinie	GDDKiA Oddz. w Lublinie Rejon w Puławach		
	Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróbl. w Puławach.		
Nr rej. 05/2011/IR	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Mirosław Kaczor	2011.03	
Asystent proj.	Arkadiusz Kwiatkowski	2011.03	
Skala : 1 : 500	Tory jazdy strumieni ruchu i punkty kolizji.		Rys. 04a



UWAGI:

1. Projektowane złącze licznikowe należy wykonać jako wolnostojące, z tworzywa termoutwardzalnego, zabezpieczonego lakierem chroniącym przed wpływem promieniowania UV - np. OSZ 40x60. Urządzenia oznaczone * winny posiadać obudowę przystosowaną do plombowania. Złącze licznikowe należy wyposażyć w przeźroczystą osłonę.
2. Do prac należy przystąpić po wyłączeniu zasilania i dopuszczeniu do robót przez ZE Puławy.

UKŁAD SIECIOWY: TT

OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM: SZYBKE WYŁĄCZENIE PRZEZ WYŁĄCZNIK P/PORAŻENIOWY R/PRAŁOWY.

ZUP „KAMAK” SC w Lublinie	GDDKiA Oddz. w Lublinie Rejon w Puławach		
	Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróblewskiego w Puławach.		
Nr rej. 05/2011/EL	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Józef Dłużewski upr.bud. 1017/Lb/79	2011.03	
Sprawdzający	mgr inż. Ryszard Kuśmirek upr.bud. 266/Lb/99	2011.03	
Asystent projektanta	mgr inż. Mirosław Kaczor	2011.03	
Skala :	Schemat ideowy zasilania sterownika.		Rys. 05

TABLICA GRUP KOLIZYJNYCH I CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Partyzantów – Wojska Polskiego - Wróblewskiego

Grupy sygn.	Grupy rozpoczynające ruch															Sygnalizatory
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Grupy kończące ruch	1	X	5		5	5		9		5		9				K7, K7p
	2	5	X	5			5		9		5		8			K6, K6p
	3		4	X	5	9		5		9		5				K5, K5p
	4	5		4	X		9		5		8		5			K8, K8p
	5	8		5		X										P7a, P7b
	6		8		5		X									P6a, P6b
	7	5		8				X								P5a, P5b
	8		3		6				X							P8a, P8b
	9	4		1						X						R7a, R7b
	10		3		1						X					R6a, R6b
	11	1		3								X				R5a, R5b
	12		0		3								X			R8a, R8b
	13													X		rezerwa
	14														X	rezerwa
	15															X rezerwa

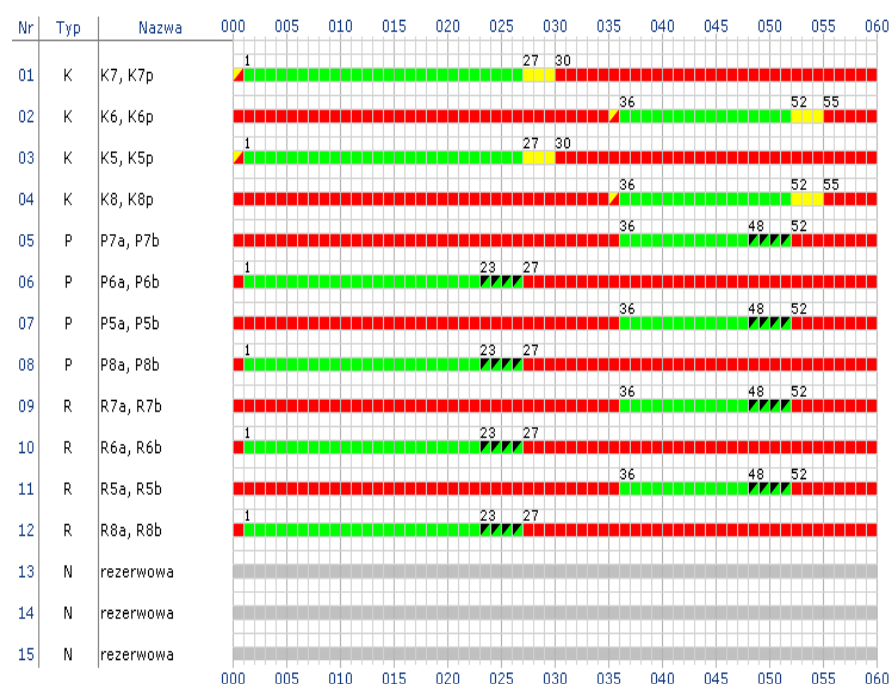
7

- Grupy kolizyjne - czas międzyzielony w sekundach

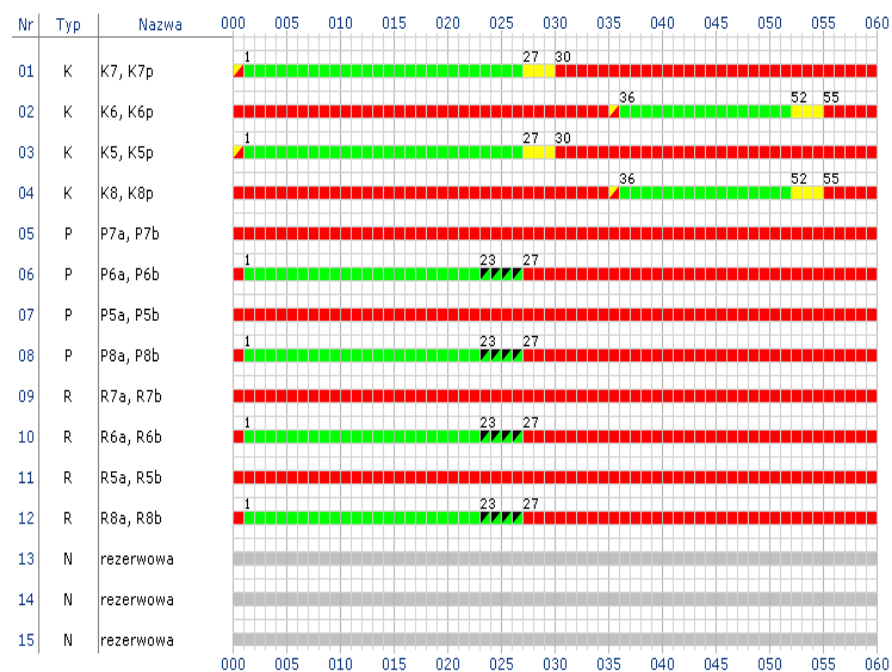
ZUP „KAMAK” SC w Lublinie	GDDKiA Oddz. w Lublinie Rejon w Puławach		
	Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróbl. w Puławach.		
Nr rej. 05/2011/IR	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Mirosław Kaczor	2011.03	
Asystent proj.	Arkadiusz Kwiatkowski	2011.03	
Skala :	Tablica grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych.		Rys. 05a

Partyzantów – Wojska Polskiego – Wróblewskiego

Puławy - Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróblewskiego



Puławy - Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróblewskiego



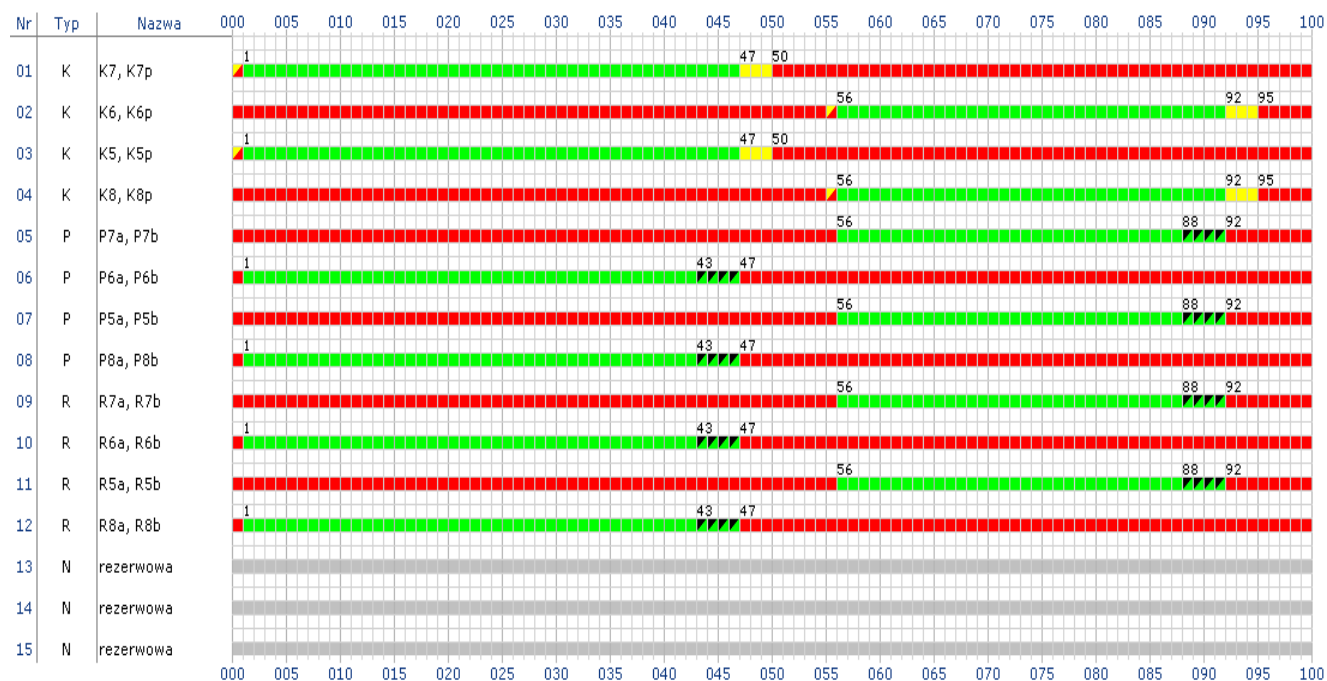
Puławy - Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróbiewskiego

Mr.	Type	Mazda	000	005	010	015	020	025
-----	------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----



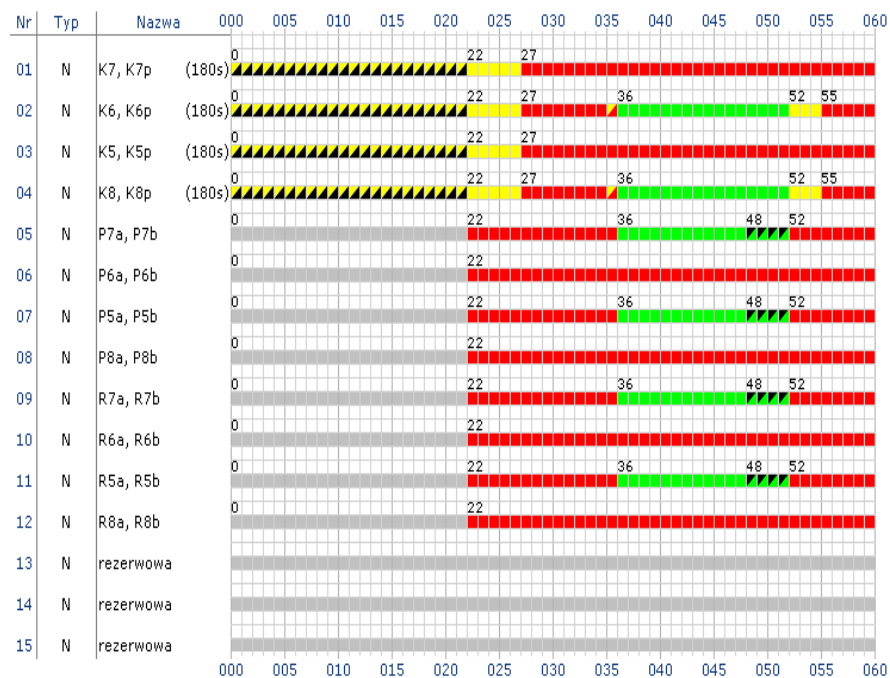
Puławy - Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróblewskiego

Mr.	Type	Measure	000	005	010	015	020	025
-----	------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----



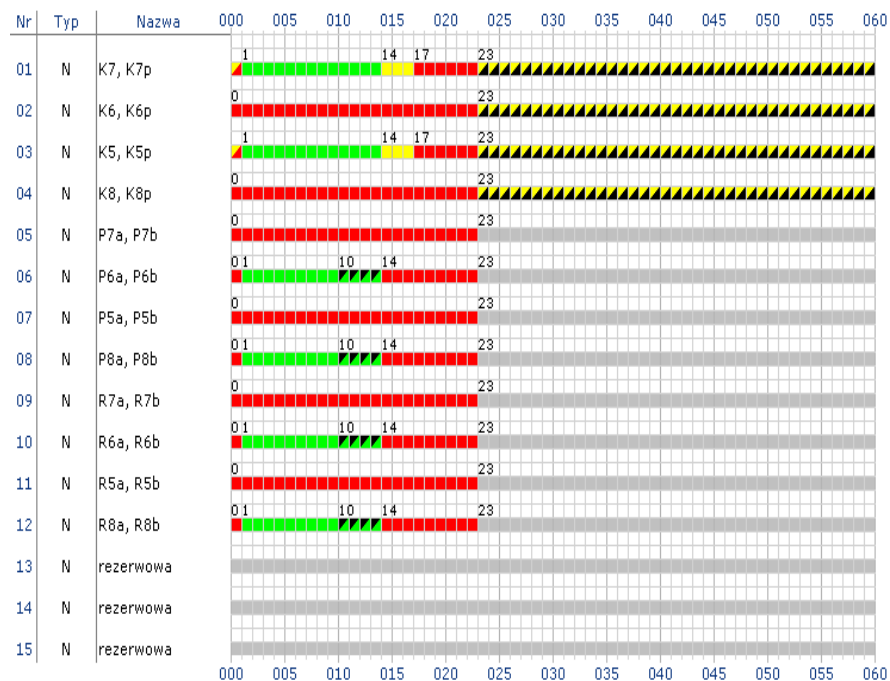
Puławy - Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróblewskiego

Mr.	Type	Mazda	000	005	010	015	020	025
-----	------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----



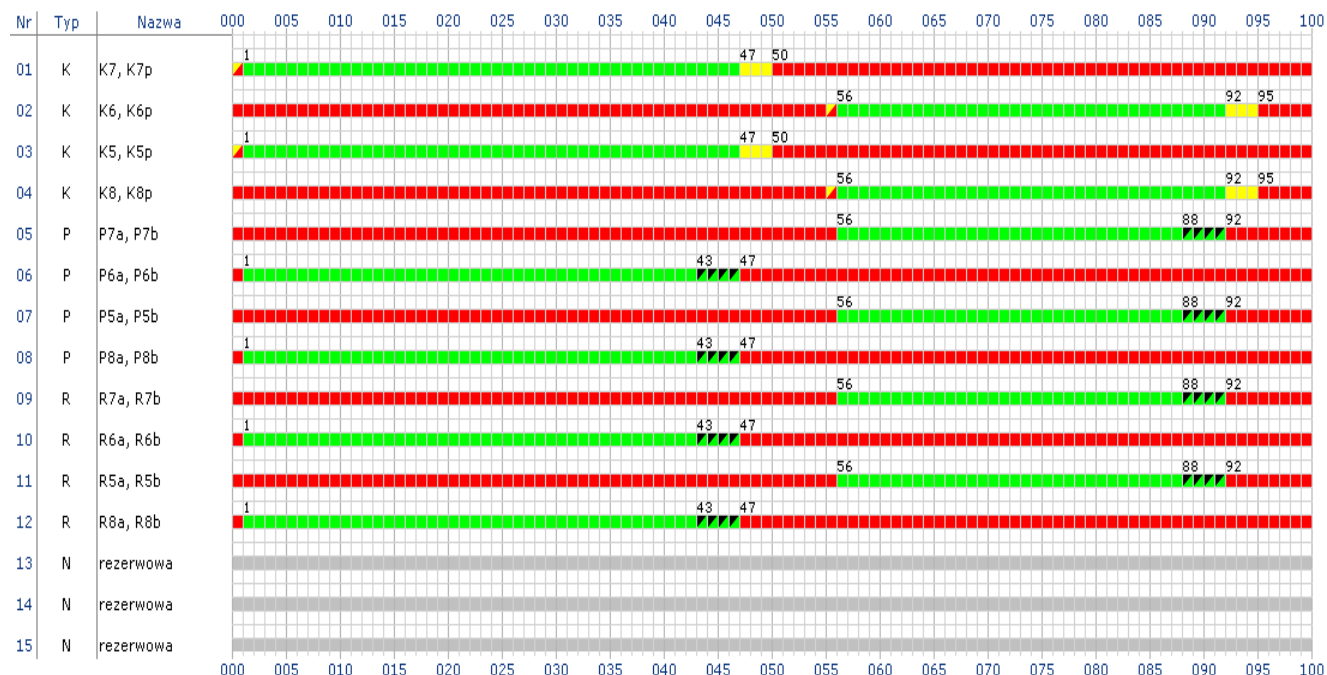
Puławy - Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróblewskiego

Mr.	Type	Mazda	000	005	010	015	020	025
-----	------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Program nr 06 Tc =100 s – awaryjny

Puławy - Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróblewskiego



ZUP „KAMAK” SC w Lublinie	GDDKiA Oddz. w Lublinie Rejon w Puławach		
	Przebudowa (dostosowanie do wymogów Rozporządzenia MI z dnia 03.07.2003r.) drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Partyzantów-Wojska Polskiego-Wróbl. w Puławach.		
Nr rej. 05/2011/IR	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Mirosław Kaczor	2011.03	
Asystent proj.	Arkadiusz Kwiatkowski	2011.03	
Skala :	Programy sygnalizacji.		Rys. 06a

4. Tabele.

Obliczenia czasów międzyczłonnych grup kolizyjnych									
$t_m = t_z + t_e - t_d$ $t_e = (S_e + l_p) / V_e$ $t_d = 0$ -dla strumieni pieszych $t_d = S_d / V_d + 1$ -dla strumieni pojazdów									
Tabela 1a									
Partyzantów - Wojska Polskiego - Wróblewskiego									
Numer i typ grupy ewak.	Numer i typ grupy dojazd.	Czas św. żółtego t_z /s/	Droga ewakuacji S_e /m/	Długość pojazdu l_p /m/	Prędkość ewakuacji V_e /m/s/	Droga dojazdu S_d /m/	Prędkość dojazdu V_d /m/s/	Czas m-zielony t_m /s/	Przyjęty czas m-zielony t_m /s/
<i>pojazd - pojazd</i>									
1KI	2KI	3,00	21,50	10,00	11,11	31,00	13,89	2,60	3
"	2Kw	3,00	33,50	10,00	11,11	39,50	13,89	3,07	4
"	4KI	3,00	28,50	10,00	11,11	17,50	13,89	4,21	5
"	4Kw	3,00	23,00	10,00	11,11	21,00	13,89	3,46	4
1Kw	2KI	3,00	24,50	10,00	11,11	25,50	13,89	3,27	4
"	2KI	3,00	22,50	10,00	11,11	29,00	13,89	2,84	3
"	2Kw	3,00	29,50	10,00	11,11	26,00	13,89	3,68	4
"	2Kw	3,00	29,00	10,00	11,11	29,00	13,89	3,42	4
"	2Kp	3,00	41,00	10,00	11,11	33,00	13,89	4,21	5
"	4KI	3,00	41,00	10,00	11,11	34,50	13,89	4,11	5
"	4KI	3,00	33,50	10,00	11,11	26,50	13,89	4,01	5
"	4Kw	3,00	22,50	10,00	11,11	26,00	13,89	3,05	4
"	4Kw	3,00	22,50	10,00	11,11	23,00	13,89	3,27	4
1Kp	4Kw	3,00	33,50	10,00	11,11	48,00	13,89	2,46	3
2KI	1KI	3,00	31,00	10,00	11,11	21,50	13,89	4,14	5
"	1Kw	3,00	25,50	10,00	11,11	24,50	13,89	3,43	4
"	1Kw	3,00	29,00	10,00	11,11	22,50	13,89	3,89	4
"	3KI	3,00	27,00	10,00	11,11	30,50	13,89	3,13	4
"	3Kw	3,00	41,50	10,00	11,11	41,50	13,89	3,65	4
"	3Kw	3,00	34,00	10,00	11,11	34,50	13,89	3,48	4
2Kw	1KI	3,00	39,50	10,00	11,11	33,50	13,89	4,04	5
"	1Kw	3,00	26,00	10,00	11,11	29,50	13,89	3,12	4
"	1Kw	3,00	29,00	10,00	11,11	29,00	13,89	3,42	4
"	3KI	3,00	30,50	10,00	11,11	24,00	13,89	3,92	4
"	3Kw	3,00	35,00	10,00	11,11	24,50	13,89	4,29	5
"	3Kw	3,00	32,00	10,00	11,11	24,50	13,89	4,02	5
"	3Kp	3,00	44,50	10,00	11,11	29,50	13,89	4,78	5
2Kp	1Kw	3,00	33,00	10,00	11,11	41,00	13,89	2,92	3
3KI	2KI	3,00	30,50	10,00	11,11	27,00	13,89	3,70	4
"	2Kw	3,00	24,00	10,00	11,11	30,50	13,89	2,86	3
"	4KI	3,00	23,00	10,00	11,11	23,00	13,89	3,31	4
"	4Kw	3,00	33,50	10,00	11,11	26,00	13,89	4,04	5
3Kw	2KI	3,00	41,50	10,00	11,11	41,50	13,89	3,65	4
"	2KI	3,00	34,50	10,00	11,11	34,00	13,89	3,56	4
"	2Kw	3,00	24,50	10,00	11,11	35,00	13,89	2,59	3
"	2Kw	3,00	24,50	10,00	11,11	32,00	13,89	2,80	3
"	4KI	3,00	27,00	10,00	11,11	17,50	13,89	4,07	5
"	4KI	3,00	24,50	10,00	11,11	21,50	13,89	3,56	4
"	4Kw	3,00	31,00	10,00	11,11	17,00	13,89	4,47	5
"	4Kw	3,00	31,00	10,00	11,11	20,00	13,89	4,25	5
"	4Kp	3,00	41,50	10,00	11,11	23,00	13,89	4,98	5
3Kp	2Kw	3,00	29,50	10,00	11,11	44,50	13,89	2,35	3
4KI	1KI	3,00	17,50	10,00	11,11	28,50	13,89	2,42	3
"	1Kw	3,00	34,50	10,00	11,11	41,00	13,89	3,05	4
"	1Kw	3,00	26,50	10,00	11,11	33,50	13,89	2,87	3

"	3KI	3,00	23,00	10,00	11,11	23,00	13,89	3,31	4
"	3Kw	3,00	17,50	10,00	11,11	27,00	13,89	2,53	3
"	3Kw	3,00	21,50	10,00	11,11	24,50	13,89	3,07	4
4Kw	1KI	3,00	21,00	10,00	11,11	23,00	13,89	3,13	4
"	1Kw	3,00	26,00	10,00	11,11	22,50	13,89	3,62	4
"	1Kw	3,00	23,00	10,00	11,11	22,50	13,89	3,35	4
"	1Kp	3,00	48,00	10,00	11,11	33,50	13,89	4,81	5
"	3KI	3,00	26,00	10,00	11,11	33,50	13,89	2,83	3
"	3Kw	3,00	17,00	10,00	11,11	31,00	13,89	2,20	3
"	3Kw	3,00	20,00	10,00	11,11	31,00	13,89	2,47	3
4Kp	3Kw	3,00	23,00	10,00	11,11	41,50	13,89	1,98	2
		pojazd -	pieszy						
1K	5P	3,00	7,00	10,00	11,11	0,00	0,00	4,53	5
"	7P	3,00	50,50	10,00	11,11	0,00	0,00	8,45	9
2K	6P	3,00	7,00	10,00	11,11	0,00	0,00	4,53	5
"	8P	3,00	49,00	10,00	11,11	0,00	0,00	8,31	9
3K	5P	3,00	50,50	10,00	11,11	0,00	0,00	8,45	9
"	7P	3,00	7,00	10,00	11,11	0,00	0,00	4,53	5
4K	6P	3,00	48,00	10,00	11,11	0,00	0,00	8,22	9
"	8P	3,00	7,00	10,00	11,11	0,00	0,00	4,53	5
		pieszy -	pojazd						
5P	1K	0,00	12,50	0,00	1,40	3,00	13,89	7,71	8
"	3K	0,00	12,50	0,00	1,40	46,50	13,89	4,58	5
6P	2K	0,00	12,50	0,00	1,40	3,00	13,89	7,71	8
"	4K	0,00	12,50	0,00	1,40	44,00	13,89	4,76	5
7P	1K	0,00	12,50	0,00	1,40	46,50	13,89	4,58	5
"	3K	0,00	12,50	0,00	1,40	3,00	13,89	7,71	8
8P	2K	0,00	9,00	0,00	1,40	45,00	13,89	2,19	3
"	4K	0,00	9,00	0,00	1,40	3,00	13,89	5,21	6
		pojazd -	rower						
1K	9R	3,00	9,50	10,00	11,11	0,00	0,00	4,76	5
"	11R	3,00	46,00	10,00	11,11	0,00	0,00	8,04	9
2K	10R	3,00	9,50	10,00	11,11	0,00	0,00	4,76	5
"	12R	3,00	44,50	10,00	11,11	0,00	0,00	7,91	8
3K	9R	3,00	46,00	10,00	11,11	0,00	0,00	8,04	9
"	11R	3,00	9,50	10,00	11,11	0,00	0,00	4,76	5
4K	10R	3,00	43,50	10,00	11,11	0,00	0,00	7,82	8
"	12R	3,00	9,50	10,00	11,11	0,00	0,00	4,76	5
		rower -	pojazd						
9R	1K	0,00	13,00	0,00	2,80	7,50	13,89	3,10	4
"	3K	0,00	13,00	0,00	2,80	44,00	13,89	0,48	1
10R	2K	0,00	12,50	0,00	2,80	7,50	13,89	2,92	3
"	4K	0,00	12,50	0,00	2,80	41,50	13,89	0,48	1
11R	1K	0,00	12,50	0,00	2,80	44,00	13,89	0,30	1
"	3K	0,00	12,50	0,00	2,80	7,50	13,89	2,92	3
12R	2K	0,00	10,00	0,00	2,80	42,50	13,89	-0,49	0
"	4K	0,00	10,00	0,00	2,80	7,50	13,89	2,03	3

Minimalne czasy trwania światła zielonego dla grup pieszych i rowerowych:

GP5	- tzmin =	12,5m	/1,4m/s =	8,93 s	przyjęto s	9
GP6	- tzmin =	12,5m	/1,4m/s =	8,93 s	przyjęto s	9
GP7	- tzmin =	12,5m	/1,4m/s =	8,93 s	przyjęto s	9
GP8	- tzmin =	9,0m	/1,4m/s =	6,43 s	przyjęto s	7
GR9	- tzmin =	13,0m	/2,8m/s =	4,64 s	przyjęto s	5
GR10	- tzmin =	12,5m	/2,8m/s =	4,46 s	przyjęto s	5
GR11	- tzmin =	12,5m	/2,8m/s =	4,46 s	przyjęto s	5
GR12	- tzmin =	10,0m	/2,8m/s =	3,57 s	przyjęto s	4

Cykl minimalny i maksymalny:

$TC_{min} = (9+4)+9+(9+4)+9 = 44s$	ze względu na pieszych
$TC_{min} = (22+4)+9+(12+4)+9 = 60s$	przyjęty
$TC_{max/min} = (32+4)+9+(22+4)+9 = 80s$	przyjęty
$TC_{max} = (42+4)+9+(32+4)+9 = 100s$	przyjęty
$TC_{aw} = (42+4)+9+(32+4)+9 = 100s$	awaryjny

Tabela 2a

ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW

Partyzantów – Wojska Polskiego - Wróblewskiego

Nr sygnalizatora	Rodzaj sygnalizatora	Ilość sztuk
K5, K5p K6, K6p K7, K7p K8, K8p	sygnalizatory typu S1 3 x Ø 300 mm soczewki ogólne	8
P5a, P5b P6a, P6b P7a, P7b P8a, P8b	sygnalizatory typu S5 2 x Ø 200 mm soczewki dla pieszych	8
R5a, R5b R6a, R6b R7a, R7b R8a, R8b	sygnalizatory typu S6 2 x Ø 200 mm soczewki dla rowerzystów	8

Tabela 3a

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DETEKCJI

Partyzantów – Wojska Polskiego – Wróblewskiego

Nr grupy	Nr sygnalizatora	Nr detektora	Odległość od linii zatrzymania (m)	Wymiary dług. x szer. (m)	uwagi
1	K7, K7p	09	50,0	1,5 x 1,5	Indukcyjna
		10	50,0	1,5 x 1,5	„-”
		11	3,0	8,0 x 1,0	„-”
		12	3,0	8,0 x 1,0	„-”
2	K6, K6p	05	30,0	1,5 x 1,5	Indukcyjna
		06	30,0	1,5 x 1,5	„-”
		07	0,5	8,0 x 1,0	„-”
		08	0,5	8,0 x 1,0	„-”
3	K5, K5p	01	50,0	1,5 x 1,5	Indukcyjna
		02	50,0	1,5 x 1,5	„-”
		03	3,0	8,0 x 1,0	„-”
		04	3,0	8,0 x 1,0	„-”
4	K8, K8p	13	35,0	1,5 x 1,5	Indukcyjna
		14	3,0	8,0 x 1,0	„-”
		15	3,0	8,0 x 1,0	„-”
5	P7a, P7b	PP7a, PP7b	maszt	element punktowy	równoległe z grupą 9
6	P6a, P6b	brak detekcji	akomodacja	równoległe do grup	kołowych w fazie
7	P5a, P5b	PP5a, PP5b	maszt	element punktowy	równoległe z grupą 11
8	P8a, P8b	brak detekcji	akomodacja	równoległe do grup	kołowych w fazie
9	R7a, R7b	PP7a, PP7b	maszt	element punktowy	równoległe z grupą 5
10	R6a, R6b	brak detekcji	akomodacja	równoległe do grup	kołowych w fazie
11	R5a, R5b	PP5a, PP5b	maszt	element punktowy	równoległe z grupą 7
12	R8a, R8b	brak detekcji	akomodacja	równoległe do grup	kołowych w fazie
13	rezerwa	-	-	-	-
14	rezerwa	-	-	-	-
15	rezerwa	-	-	-	-

Tabela 4a

PARAMETRY STEROWANIA

Partyzantów – Wojska Polskiego - Wróblewskiego

Nr grupy	Nr sygnalizatora	Gz (s)					
		program nr 01	program nr 02	program nr 02	program nr03	program nr 04	program nr
		TCmin 60s	TCmax 80s	TCmin 80s	TCmax 100s	aw.	bez wzbudzeń
1	K7, K7p	26	36	36	46	46	G
2	K6, K6p	16	26	26	36	36	R
3	K5, K5p	26	36	36	46	46	G
4	K8, K8p	16	26	26	36	36	R
5	P7a, P7b	12	22	22	32	32	R
6	P6a, P6b	22	32	32	42	42	G
7	P5a, P5b	12	22	22	32	32	R
8	P8a, P8b	22	32	32	42	42	G
9	R7a, R7b	12	22	22	32	32	R
10	R6a, R6b	22	32	32	42	42	G
11	R5a, R5b	12	22	22	32	32	R
12	R8a, R8b	22	32	32	42	42	G
13	rezerwa	-	-	-	-	-	-
14	rezerwa	-	-	-	-	-	-
15	rezerwa	-	-	-	-	-	-

Minimalna lub maksymalna długość światła zielonego w grupach [s] przy cyklu optymalnym [TCmin] lub [TCmax]