



MOSTY
KATOWICE

40-555 Katowice

ul. Rolna 12

www.mosty.katowice.pl

e-mail: biuro@mosty.katowice.pl

INWESTOR:

MIASTO KATOWICE

40-098 KATOWICE, UL. MŁYŃSKA 4

ZADANIE:

UKŁAD KOMUNIKACYJNY DLA TERENU BUDOWY
NOWEGO MUZEUM ŚLĄSKIEGO, MIĘDZYNARODOWEGO CENTRUM
KONGRESOWEGO I SIEDZIBY NARODOWEJ ORKIESTRY
SYMFONICZNEJ POLSKIEGO RADIA W KATOWICACH
ETAP II REALIZACJI INWESTYCJI – FAZA 1

NR ZADANIA:

402100503_6784

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

OBIEKT / OPRACOWANIE:

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Musz

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Czesław Poledniok

UPR.BUD. UW-144/97

TOM 17

DATA:

**CZERWIEC
2010**

Egzemplarz nr:

1



MOSTY
KATOWICE

40-555 Katowice

ul. Rolna 12

www.mosty.katowice.pl

e-mail: biuro@mosty.katowice.pl

INWESTOR:

MIASTO KATOWICE

40-098 KATOWICE, UL. MŁYŃSKA 4

ZADANIE:

UKŁAD KOMUNIKACYJNY DLA TERENU BUDOWY
NOWEGO MUZEUM ŚLĄSKIEGO, MIĘDZYNARODOWEGO CENTRUM
KONGRESOWEGO I SIEDZIBY NARODOWEJ ORKIESTRY
SYMFONICZNEJ POLSKIEGO RADIA W KATOWICACH
ETAP II REALIZACJI INWESTYCJI – FAZA 1

NR ZADANIA:

402100503_6784

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

OBIEKT / OPRACOWANIE:

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Musz

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Czesław Poledniok

UPR.BUD. UW-144/97

TOM 17

DATA:

CZERWIEC
2010

Egzemplarz nr:

1

Spis treści:

Oświadczenie projektanta

A. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1. Nazwa, lokalizacja i zakres zadania inwestycyjnego**
- 2. Nazwa inwestora i projektanta**
- 3. Formalno prawne podstawy opracowania**
- 4. Stan istniejący**
- 5. Parametry techniczne projektowanej drogi**
- 6. Stan projektowany**

B. CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA

C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- S1 Orientacja**
- S2 Numeracja elementów**
- S3 Programy sygnalizacji świetlnej**
- S4 Kanalizacja kablowa**
- S5 Schemat okablowania**
- S6 Rysunek konstrukcyjny pętli indukcyjnych**
- S7 Wytyczne dla fundamentów konstrukcji wsporczych**
- S8 Wyświetlniki sygnalizacja – wytyczne zakupu**

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Nazwa, lokalizacja i zakres zadania inwestycyjnego

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sygnalizacji świetlnej w rejonie układu drogowego powiązanego z budową Nowego Muzeum Śląskiego, Międzynarodowego Centrum Kongresowego i siedziby Narodowej Orkiestry Symfonicznej Polskiego Radia w Katowicach na przedłużeniu ul. Dudy-Gracza.

Projekt sygnalizacji obejmuje swym zakresem:

- Analizę ruchu z oceną poziomu swobody ruchu po zainstalowaniu sygnalizacji,
- opracowania programu pracy sygnalizacji wraz z układem faz ,
- określenia wytycznych do wykonania pętli indukcyjnych wraz z tabelą parametrów ruchowych im przypisanych,
- wytycznych dla zakupu wysięgników
- opracowanie projektu kanalizacji kablowej i połączenia kablowe poszczególnych elementów sygnalizacji

Celem niniejszego opracowania jest zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2. Nazwa inwestora i projektanta

Inwestor:

Miasto Katowice, 40-098 Katowice, ul. Młyńska 4

Projektant:

„MOSTY KATOWICE” Sp. z o.o.

Z siedzibą przy ul. Rolnej 12, 40-555 Katowice

3. Formalno prawne podstawy opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta między:

Miasto Katowice, 40-098 Katowice, ul. Młyńska 4

a firmą:

„MOSTY KATOWICE” Sp. z o.o.

Z siedzibą przy ul. Rolnej 12, 40-555 Katowice

Projekt organizacji ruchu został opracowany na podstawie następujących materiałów i przepisów:

- inwentaryzacji urządzeń drogowych,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach z dnia 23 grudnia 2003 r – Dziennik Ustaw nr 220 poz. 2181,
- Ustawy „Prawo o ruchu drogowym” z dnia 20 czerwca 1997 r. /Dz. U. Nr 98, poz. 602 z dnia 19 sierpnia 1997 r. - z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem / Dz. U. Nr 177 poz. 1729,
- Załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach.

4. Stan istniejący

4.1 Informacje ogólne

Inwestycja zlokalizowana jest na terenach dwóch dzielnic śródmiejskich miasta Katowice. Bogucice stanowią jedną z północnych dzielnic Katowic. Dzielnicą jest położona pomiędzy Koszutką, Wełnowcem – Józefowcem, Siemianowicami Śląskimi, Dąbrówką Małą, Zawodziem i Śródmieściem tj. na terenach ograniczonych od zachodu ulicami Olimpijską, Brzozową, Osikową, od północy ulicą Cedrową i granicą miasta z Siemianowicami Śląskimi, od zachodu ulicą Wiertniczą i przejściem między Katowicką Fabryką Mebli a PMUE – PW Zakładem Prefabrykacji, a od południa aleją Roździeńskiego do wylotu ulicy Olimpijskiej. Po likwidacji KWK Katowice w dzielnicy dominuje funkcja mieszkaniowa.

Koszutka jest położona na północ od Drogowej Trasy Średnicowej, po obu stronach alei Korfantego. Jest to dzielnica głównie mieszkaniowa z niewielkimi udziałem powierzchni biurowych i usługowych, zasadniczo bez wolnych terenów do zabudowy. Zlokalizowano tu także funkcje usługowe o charakterze ogólnomiejskim. Koszutka postrzegana jest jako przedłużenie ścisłego centrum miasta.

5. Powiązanie z innymi drogami

Główne ciągi komunikacyjne stanowią ul. Korfantego oraz wielopoziomowy układ al. Roździeńskiego z tunelem pod rondem Ziętka. Zbiorcze powiązania z tymi ulicami stanowią ulice Katowicka, Markiewki i Olimpijska. Lokalne i dojazdowe połączenia zapewniają ulice Ordona, Nadgórników, Kopalniana,

6. STAN PROJEKTOWANY

- **Przedłużenie ul. Dudy Gracza do skrzyżowania z ul. Nadgórników**

klasa ulicy	- Z
prędkość projektowa	- $V_p = 40$ km/h
przekrój normalny	- 2/2
szerokość pasa ruchu	- 3,50 m
szerokość chodnika	- 1,5 – 2,0 m
szerokość ścieżki rowerowej	- 1,5 m
skrajnia pionowa	- 4,60 m
obciążenie	- 115 kN/oś

- **Przedłużenie ul. Dudy Gracza od skrzyżowania z ul. Nadgórników do skrzyżowania z ul. Katowicką**

klasa ulicy	- L
prędkość projektowa	- $V_p = 40$ km/h
przekrój normalny	- 1/2
szerokość pasa ruchu	- 3,50 m
szerokość chodnika	- 2,0 m
skrajnia pionowa	- 4,50 m
obciążenie	- 115 kN/oś

- **ul. Nadgórników**

klasa ulicy	- Z
prędkość projektowa	- $V_p = 40$ km/h
przekrój normalny	- 1/2
szerokość pasa ruchu	- 3,50 m
szerokość chodnika	- 1,5 – 2,0 m
szerokość ścieżki rowerowej	- 2,0 m
skrajnia pionowa	- 4,60 m
obciążenie	- 115 kN/oś

- **Ul. Olimpijska**

klasa ulicy	- L
prędkość projektowa	- $V_p = 30$ km/h
przekrój normalny	- 1/2
szerokość pasa ruchu	- 3,50 m
szerokość chodnika	- 1,5 – 2,0 m
szerokość ścieżki rowerowej	- 2,0 m
skrajnia pionowa	- 4,60 m
obciążenie	- 115 kN/oś

- **Inne ulice lokalne (14KDL, 19KDL, 18KDL, Morcinka)**

klasa ulicy	- L
prędkość projektowa	- $V_p = 40$ km/h
przekrój normalny	- 1/2

szerokość pasa ruchu	- 3,50 m
szerokość chodnika	- 1,5 – 2,0 m
szerokość ścieżki rowerowej	- 2,0 m
skrajnia pionowa	- 4,50 m
obciążenie	- 115 kN/oś

• **Inne ulice dojazdowe (Mieroszewskiego, KDD1)**

klasa ulicy	- D
prędkość projektowa	- $V_p = 30$ km/h
przekrój normalny	- 1/2
szerokość pasa ruchu	- 3,0 – 3,5 m
szerokość chodnika	- 2,0 m
skrajnia pionowa	- 4,50 m
obciążenie	- 115 kN/oś

• **Ul. Korfantego**

klasa ulicy	- G
prędkość projektowa	- $V_p = 50$ km/h
przekrój normalny	- 2/3
szerokość pasa ruchu	- 2x3,5 i 1x3,0 m
szerokość chodnika	- 2,0 do 4,0 m
skrajnia pionowa	- 4,60 m
obciążenie	- 115 kN/oś

6.1 Prognoza ruchu.

Dane ruchowe zostały zaczerpnięte z opracowania „Prognozy ruchowe dla rozwiązań komunikacyjnych w związku z planowanym zagospodarowaniem przestrzennym Centrum Katowic, z uwzględnieniem modernizacji dworca kolejowego oraz przedłużeniem ul. Stęślickiego – Grundmana w kierunku południowym do autostrady A4 i ul. Bocheńskiego”.

Opis modelu.

W klasycznym podejściu modelowania, do opracowania modelu symulacyjnego układu komunikacyjnego miasta wykorzystywany jest model cztero – stadowy, modelujące cztery etapy podróży: generację podróży, rozkład przestrzenny podróży, podział zadań przewozowych oraz rozkład ruchu w sieci ulicznej. Do pełnego wykorzystania poszczególnych etapów konieczna jest dostępność do bazy danych obejmującej swym zakresem szczegółowe informacje związane rodzajem i charakterem podróży mieszkańców, wybranymi środkami transportu, rozkładem przestrzennym podróży, itp. Dane takie mogą zostać zebrane w ramach np. Kompleksowych Badań Ruchu, które to badania były przeprowadzane w Katowicach w roku

1999¹. Jednakże zakres stosowalności tych wyników jest mocno ograniczony, z powodu upływu czasu, podczas którego dokonały się znaczące zmiany m.in. w zagospodarowaniu przestrzennym oraz ruchliwości mieszkańców.

Wobec ograniczonej bazy danych wejściowych do modelu zdecydowano się na rozwiązanie pośrednie, łączące elementy klasycznego podejścia z wykorzystaniem dostępnych danych historycznych (np. wieźba ruchu) oraz z dopasowywaniem wyników rozkładu ruchu w sieci do dostępnych, aktualnych wyników pomiarów przekrojowych, zarówno komunikacji indywidualnej, jak i zbiorowej. Model ten został opracowany przy pomocy programu symulacyjnego VISUM z wykorzystaniem odpowiednich modułów do kalibracji wieźby ruchu.



Natężenia ruchu w godzinie szczytu dla roku 2011.

6.2 SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – część ruchowo programowa

6.2.1 SYGNALIZACJA AKOMODACYJNA – ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Wszystkie sygnalizacje zaprojektowano jako acykliczne akomodacyjne.

Proponowany system, poprzez zastosowanie pętli indukcyjnych na wszystkich wlotach, pozwala na obserwację nadjeżdżających pojazdów

Rozwiązanie takie umożliwia ponadto w przypadku segregacji relacji ruchu na wlocie na odpowiedni dobór fazy i podtrzymanie jej w miarę zgłaszania się pojazdów. Fazy na które nie ma zapotrzebowania są przez program nie realizowane.

6.2.2.1 Skrzyżowanie ul. Nadgórników/Dudy Gracza.

Program sygnalizacji typu „ALL RED” powoduje to, że jeśli na wlotach brak jest chwilowo uczestników ruchu, to sygnalizacja dla wszystkich uczestników ruchu wyświetla sygnał czerwony.

Taki system sterowania minimalizuje globalne straty czasu na skrzyżowaniu poprzez wykorzystanie każdej większej niż zadanej w programie luki czasowej w potoku pojazdów na przekazanie sygnału zielonego światła tam, gdzie jest ono aktualnie potrzebne. Program ten jest programem czterofazowym realizowanym w zależności od zarejestrowanych warunków ruchowych. Sygnał zielony dla pieszych wyświetlany jest tylko w przypadku zgłoszenia na przyciskach detekcyjnych.

Długość poszczególnych faz cyklu jest zależna od aktualnego natężenia ruchu. Maksymalna długość cyklu w programie cyklicznym w przypadku ciągłych zgłoszeń na wszystkich relacjach kolizyjnych może wynieść 100 s.

6.2.2.2 Skrzyżowanie ul. Korfantego/Morcinka/Olimpijska

Program sygnalizacji typu „preference” powoduje to, że jeżeli na wlotach brak jest chwilowo uczestników ruchu, to sygnalizacja dla grup K1,K2 wyświetla stale sygnał zielony, a dla pozostałych grup kolizyjnych sygnał czerwony.

Sygnalizacja świetlna w tym okresie oczekuje (sterownik zatrzymuje się w 6 sek. - koniec I okresy światła zielonego dla grup K1,K2, w gotowości na zgłoszenie się pojazdu dla relacji kolizyjnych).

Taki system sterowania minimalizuje globalne straty czasu na skrzyżowaniu poprzez wykorzystanie każdej większej niż zadanej w programie luki czasowej w potoku pojazdów na przekazanie sygnału zielonego światła tam, gdzie jest ono aktualnie potrzebne.

Program ten jest programem trzyfazowym realizowanym w zależności od zarejestrowanych warunków ruchowych.

.Maksymalna długość cyklu w programie cyklicznym w przypadku ciągłych zgłoszeń na wszystkich relacjach kolizyjnych może wynieść 79 s.

6.2.2.3 Skrzyżowanie Olimpijska – Al. Roździeńskiego (jezdnie zbiorcze DTŚ)

Sygnalizację istniejącą jako acykliczną akomodacyjną typu „ ALL RED, pracującą w oparciu o sterownik grupowy.

Dokonano zmian w programie sygnalizacji dostosowując je do aktualnych wytycznych, i wydłużając otwarcie grup kołowych na wlocie ul. Olimpijskiej.

Wszystkie przejścia dla pieszych wyposażone są w przyciski zgłoszeniowe. Otwarcie przejścia następuje po zgłoszeniu zapotrzebowania

Program sygnalizacji wraz z układem faz i tabelą czasów międzyzielonych przedstawiono na rys. OD-03.

Długość poszczególnych faz cyklu jest zależna od aktualnego natężenia ruchu. Maksymalna długość cyklu w programie cyklicznym w przypadku ciągłych zgłoszeń na wszystkich relacjach kolizyjnych może wynieść 120s.

W sygnalizacji dokonano zmian w lokalizacji sygnalizatorów dostosowując je do projektowanej geometrii oraz doprojektowana sygnalizatory dla ruchu rowerowego.

6.2.3 Czasy międzyzielone - obliczenia.

Czasy międzyzielone zostały obliczone przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów za punkt kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej w oparciu o następującą zależność:

$$T_m = t_z + \max(t_e - t_d)$$

gdzie:

T_m - czas międzyzielony

t_z - przyjęta długość światła żółtego czynnego podczas którego kierowcy wjeżdżają jeszcze na skrzyżowanie zgodnie z Instrukcją - 3 s

t_e - czas ewakuacji fazy kończącej

t_d - czas dojazdu fazy rozpoczynającej

Czas ewakuacji oraz dojazdu obliczono wg następujących wzorów:

$$t_e = \frac{S_e + 10}{V_e}$$

gdzie:

Se - droga ewakuacji liczona do punktu kolizji [m]
10.0 - długość pojazdu statystycznego [m]
Ve - prędkość ewakuacji [m/s]

$$t_d = \frac{\sqrt{2 \times (S_d + 1,5)}}{a}$$

$$t_d = \frac{S_d}{v_d} + 1$$

gdzie:

Sd - droga dojazdu do punktu kolizji [m]

vd – prędkość dojazdu

a - przyspieszenie pojazdu [3,5 m/s²]

Dla zapewnienia bezpiecznej ewakuacji pieszych wchodzących w ostatniej sekundzie światła zielonego migowego na jezdnię czas ewakuacji zapewniono podczas sygnału wspólnego czerwonego. Obliczeń dokonano wg. zależności:

$$t_e = \frac{S_e}{V_e}$$

gdzie:

Te = min. czas ewakuacji przypadający na sygnał "R"

Se = droga ewakuacji pieszego [m]

Ve = prędkość ewakuacji (przyjęto = 1,4 m/s)

Dane oraz wyniki obliczeń zamieszczono w tabelach na kolejnych stronach.

Oznaczenia w tabeli:

Se - odległość ewakuacji

Sd - odległość dojazdu

Ve - prędkość ewakuacji

Vdm - maksymalna prędkość dojazdu

a - przyspieszenie pojazdów dojeżdżających

Td - czas dojazdu

Te - czas ewakuacji

Tm - czas międzyzielony obliczony

Tm - czas międzyzielony projektowany

Oznaczenia grup odpowiada przyjętemu oznaczeniu grup w programie sygnalizacji i graficznie przedstawionemu na rys. S-03

Wyniki obliczeń czasów międzyzielonych dla skrzyżowania:

6.2.3.1 Skrzyżowanie ul. Nadgórników/Dudy Gracza

K1	P11	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K1	K6	17,0	31,3	10,00	14,00	3,50	10,00	2,70	4,33	1,37	3,24	2,47	3
K1	K5	19,2	28,0	10,00	14,00	3,50	10,00	2,92	4,11	1,81	3,00	2,92	3
K1	K9	19,1	18,9	10,00	14,00	3,50	10,00	2,91	3,42	2,50	2,35	3,56	4
K1	K7	35,5	26,5	10,00	14,00	3,50	10,00	4,55	4,00	3,56	2,89	4,66	5
K1	W19	35,5	26,5	10,00	14,0	3,5	10,0	4,55	4,00	3,56	2,89	4,66	5
K1	K8	36,5	38,2	10,00	14,00	3,50	10,00	4,65	4,76	2,89	3,73	3,92	4
K1	P14	43,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	5,30	0,00	8,30	0,00	8,30	9
K2	P13	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K2	K7	19,5	29,4	10,00	14,00	3,50	10,00	2,95	4,20	1,75	3,10	2,85	3

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

K2	K8	21,4	20,7	10,00	14,00	3,50	10,00	3,14	3,56	2,57	2,48	3,66	4
K2	K3	21,9	25,0	10,00	14,00	3,50	10,00	3,19	3,89	2,30	2,79	3,40	4
K2	K6	26,6	17,7	10,00	14,00	3,50	10,00	3,66	3,31	3,34	2,26	4,39	5
K2	W18	39,1	26,8	10,00	14,00	3,50	10,00	4,91	4,02	3,89	2,91	5,00	5
K2	K9	39,1	36,6	10,00	14,00	3,50	10,00	4,91	4,67	3,25	3,62	4,30	5
K2	P10	45,1	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	5,51	0,00	8,51	0,00	8,51	9
K2	P13	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K2	K7	19,0	33,0	10,00	14,00	3,50	10,00	2,90	4,44	1,46	3,36	2,54	3
K2	P10	25,1	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	3,51	0,00	6,51	0,00	6,51	7
K2	K3	19,7	28,6	10,00	14,00	3,50	10,00	2,97	4,15	1,82	3,04	2,93	3
K2	K8	22,1	17,2	10,00	14,00	3,50	10,00	3,21	3,27	2,94	2,23	3,98	4
K2	K6	39,0	30,8	10,00	14,00	3,50	10,00	4,90	4,30	3,60	3,20	4,70	5
K2	P10	43,1	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	5,31	0,00	8,31	0,00	8,31	9
K3	P12	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K3	K9	16,6	24,7	10,00	14,00	3,50	10,00	2,66	3,87	1,79	2,76	2,90	3
K3	K6	18,2	25,5	10,00	14,00	3,50	10,00	2,82	3,93	1,89	2,82	3,00	3
K3	K2	25,0	21,9	10,00	14,00	3,50	10,00	3,50	3,66	2,84	2,56	3,94	4
K3	W17	43,9	24,3	10,00	14,00	3,50	10,00	5,39	3,84	4,55	2,74	5,65	6
K3	K8	25,6	20,2	10,00	14,00	3,50	10,00	3,56	3,52	3,04	2,45	4,11	5
K3	K2	44,1	25,1	10,00	14,00	3,50	10,00	5,41	3,90	4,51	2,79	5,62	6
K3	K7	35,3	37,7	10,00	14,00	3,50	10,00	4,53	4,74	2,80	3,70	3,84	4
K3	P10	44,1	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	5,41	0,00	8,41	0,00	8,41	9
K4	P11	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K4	K6	21,9	47,8	10,00	14,00	3,50	10,00	3,19	5,31	0,88	4,42	1,77	2
K4	K5	21,9	45,1	10,00	14,00	3,50	10,00	3,19	5,16	1,03	4,22	1,96	2
K4	P12	21,9	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	3,19	0,00	6,19	0,00	6,19	7
K5	P13	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K5	K8	19,1	26,0	10,00	14,00	3,50	10,00	2,91	3,96	1,94	2,86	3,05	4
K5	K7	20,6	24,1	10,00	14,00	3,50	10,00	3,06	3,82	2,24	2,72	3,34	4
K5	K9	28,0	18,9	10,00	14,00	3,50	10,00	3,80	3,41	3,39	2,35	4,45	5
K5	K1	28,0	19,2	10,00	14,00	3,50	10,00	3,80	3,44	3,36	2,37	4,43	5
K5	K6	36,5	39,1	10,00	14,00	3,50	10,00	4,65	4,82	2,83	3,80	3,85	4
K5	K4	45,1	21,9	10,00	14,00	3,50	10,00	5,51	3,65	4,86	2,56	5,95	6
K5	W16	45,1	21,9	10,00	14,0	3,5	10,0	5,51	3,65	4,86	2,56	5,95	6
K5	P12	45,1	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	5,51	0,00	8,51	0,00	8,51	9
K6	P15	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K6	K2	30,8	39,0	10,00	14,00	3,50	10,00	4,08	4,81	2,27	3,79	3,29	4
K6	K2	21,3	26,6	10,00	14,00	3,50	10,00	3,13	4,00	2,12	2,90	3,23	4
K6	K3	25,5	18,2	10,00	14,00	3,50	10,00	3,55	3,35	3,20	2,30	4,25	5
K6	K9	27,7	22,8	10,00	14,00	3,50	10,00	3,77	3,73	3,04	2,63	4,14	5
K6	K1	31,3	17,0	10,00	14,00	3,50	10,00	4,13	3,25	3,88	2,22	4,91	5
K6	K5	39,1	36,5	10,00	14,00	3,50	10,00	4,91	4,66	3,25	2,51	5,40	6

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

K6	K4	47,8	21,9	10,00	14,00	3,50	10,00	5,78	3,65	5,13	2,56	6,22	7
K6	W16	47,8	21,9	10,0	14,0	3,5	10,0	5,78	3,65	5,13	2,56	6,22	7
K6	P12	47,8	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	5,78	0,00	8,78	0,00	8,78	9
K7	P12	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K7	K1	19,2	24,1	10,00	14,00	3,50	10,00	2,92	3,82	2,10	2,72	3,20	4
K7	K5	24,1	20,6	10,00	14,00	3,50	10,00	3,41	3,55	2,86	2,47	3,94	4
K7	K8	26,3	24,1	10,00	14,00	3,50	10,00	3,63	3,83	2,80	2,72	3,91	4
K7	K2	29,4	19,5	10,00	14,00	3,50	10,00	3,94	3,46	3,47	2,39	4,55	5
K7	K2	47,6	25,3	10,00	14,00	3,50	10,00	5,76	3,91	4,85	2,81	5,96	6
K7	W17	47,6	25,3	10,00	14,0	3,5	10,0	5,76	3,91	4,85	2,81	5,96	6
K7	K3	37,7	35,3	10,00	14,00	3,50	10,00	4,77	4,59	3,19	3,52	4,25	5
K7	P10	47,6	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	5,76	0,00	8,76	0,00	8,76	9
K8	P10	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K8	K2	17,2	22,1	10,00	14,00	3,50	10,00	2,72	3,67	2,05	2,58	3,14	4
K8	K2	20,7	21,4	10,00	14,00	3,50	10,00	3,07	3,62	2,46	2,53	3,55	4
K8	K3	20,2	25,6	10,00	14,00	3,50	10,00	3,02	3,94	2,09	2,83	3,20	4
K8	K5	26,0	19,1	10,00	14,00	3,50	10,00	3,60	3,43	3,17	2,36	4,24	5
K8	K7	38,2	27,4	10,00	14,00	3,50	10,00	4,82	4,06	3,76	2,96	4,86	5
K8	W19	38,2	27,4	10,00	14,00	3,50	10,00	4,82	4,06	3,76	2,96	4,86	5
K8	K1	38,2	36,5	10,00	14,00	3,50	10,00	4,82	4,66	3,16	3,61	4,21	5
K8	P14	45,8	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	5,58	0,00	8,58	0,00	8,58	9
K9	P12	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K9	K1	18,9	19,1	10,00	14,00	3,50	10,00	2,89	3,43	2,46	2,37	3,53	4
K9	K5	18,9	28,0	10,00	14,00	3,50	10,00	2,89	4,11	1,78	3,00	2,89	3
K9	K6	22,8	27,7	10,00	14,00	3,50	10,00	3,28	4,08	2,20	2,98	3,31	4
K9	W18	36,7	25,4	10,00	14,00	3,50	10,00	4,67	3,92	3,75	2,81	4,86	5
K9	K3	24,7	16,6	10,00	14,00	3,50	10,00	3,47	3,22	3,25	2,19	4,28	5
K9	K2	36,6	39,1	10,00	14,00	3,50	10,00	4,66	4,82	2,84	3,80	3,87	4
K9	P10	40,6	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	5,06	0,00	8,06	0,00	8,06	9
P10	K6	5,3	26,8	1,40	14,00	3,50	0,00	3,75	4,02	-0,27	2,91	0,84	1
P10	W18	5,3	26,8	1,4	14,0	3,5	0,0	3,75	4,02	-0,27	2,91	0,84	1
P10	K2	5,3	39,1	1,40	14,00	3,50	0,00	3,75	4,82	-1,07	3,79	-0,04	0
P10	K2	5,3	39,1	1,40	14,00	3,50	0,00	3,75	4,82	-1,07	3,80	-0,05	0
P10	K9	5,3	36,6	1,40	14,00	3,50	0,00	3,75	4,67	-0,92	3,62	0,14	1
P11	K4	8,8	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	6,25	1,41	4,84	1,14	5,11	6
P11	W16	8,8	2,0	1,4	14,0	3,5	0,0	6,25	1,41	4,84	1,14	5,11	6
P11	K1	5,3	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	3,79	1,41	2,37	1,14	2,64	3
P11	K3	8,8	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	6,25	1,41	4,84	1,14	5,11	6
P12	K4	9,5	18,6	1,40	14,00	3,50	0,00	6,79	3,39	3,40	2,33	4,46	5
P12	W16	9,5	18,6	1,4	14,0	3,5	0,0	6,79	3,39	3,40	2,33	4,46	5
P12	K6	8,7	43,6	1,40	14,00	3,50	0,00	6,18	5,08	1,10	4,12	2,06	3
P12	K5	8,7	41,1	1,40	14,00	3,50	0,00	6,18	4,93	1,24	3,94	2,24	3

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

P12	K9	5,2	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	3,71	1,41	2,30	1,14	2,57	3
P12	K7	8,9	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	6,32	1,41	4,91	1,14	5,18	6
P12	W19	8,9	2,0	1,4	14,0	3,5	0,0	6,32	1,41	4,91	1,14	5,18	6
P13	K2	8,8	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	6,25	1,41	4,84	1,14	5,11	6
P13	W17	8,8	2,0	1,4	14,0	3,5	0,0	6,25	1,41	4,84	1,14	5,11	6
P13	K2	5,3	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	3,75	1,41	2,34	1,14	2,61	3
P13	K5	8,8	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	6,25	1,41	4,84	1,14	5,11	6
P14	K7	2,7	30,7	1,40	14,00	3,50	0,00	1,89	4,29	-2,40	3,19	-1,30	0
P14	W19	2,7	29,0	1,40	14,00	3,50	0,00	1,89	4,17	-2,28	3,07	-1,18	0
P14	K1	2,7	39,1	1,40	14,00	3,50	0,00	1,89	4,82	-2,93	3,80	-1,90	0
P14	K8	2,7	41,8	1,40	14,00	3,50	0,00	1,89	4,97	-3,08	3,98	-2,09	0
P15	K6	8,9	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	6,32	1,41	4,91	1,14	5,18	6
P15	W18	8,9	2,0	1,4	14,0	3,5	0,0	6,32	1,41	4,91	1,14	5,18	6
P15	K8	5,3	2,0	1,40	14,00	3,50	0,00	3,81	1,41	2,39	1,14	2,66	3
P15	K3	8,8	41,2	1,40	14,00	3,50	0,00	6,25	4,94	1,31	3,94	2,31	3
P15	K7	8,8	43,6	1,40	14,00	3,50	0,00	6,25	5,08	1,17	4,11	2,14	3
P15	K2	9,9	21,0	1,40	14,00	3,50	0,00	7,07	3,59	3,49	2,50	4,57	5
P15	W17	9,9	21,0	1,4	14,0	3,5	0,0	7,07	3,59	3,49	2,50	4,57	5
W16	K5	21,9	45,1	10,00	14,00	3,50	10,00	3,19	5,16	1,03	4,22	1,96	2
W16	K6	21,9	47,8	10,00	14,00	3,50	10,00	3,19	5,31	0,88	4,42	1,77	2
W16	P12	21,9	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	3,19	0,00	6,19	0,00	6,19	7
W16	P11	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
W17	K3	24,3	43,9	10,00	14,00	3,50	10,00	3,43	5,09	1,34	4,14	2,30	3
W17	K7	25,3	47,6	10,00	14,00	3,50	10,00	3,53	5,30	1,23	4,40	2,13	3
W17	P13	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
W17	P15	25,1	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	3,51	0,00	6,51	0,00	6,51	7
W18	K2	26,8	39,1	10,00	14,00	3,50	10,00	3,68	4,82	1,86	3,79	2,89	3
W18	K9	25,4	36,7	10,00	14,00	3,50	10,00	3,54	4,67	1,87	3,62	2,92	3
W18	P15	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
W18	P10	30,8	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	4,08	0,00	7,08	0,00	7,08	8
W19	K1	26,5	35,5	10,00	14,00	3,50	10,00	3,65	4,60	2,05	3,54	3,11	4
W19	K8	27,4	38,2	10,00	14,00	3,50	10,00	3,74	4,76	1,98	3,73	3,01	4
W19	P12	6,0	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
W19	P14	33,9	0,0	10,00	14,00	3,50	10,00	4,39	0,00	7,39	0,00	7,39	8

6.2.3.2 Skrzyżowanie ul. Korfantego/Morcinka/Olimpijska

gr. Ewakuacji	gr. Dojeż.	Se	Sd	Ve	Vd	a	lp	te	td	tm	td	tm	miedz. ziel.
K1	K3	17,57	26,73	10,00	14,00	3,50	10,00	2,76	4,02	1,74	2,91	2,85	3
K1	K4	19,61	20,62	10,00	14,00	3,50	10,00	2,96	3,56	2,41	2,47	3,49	4
K1	K3	16,20	30,26	10,00	14,00	3,50	10,00	2,62	4,26	1,36	3,16	2,46	3

PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA

K1	K4	20,43	17,28	10,00	14,00	3,50	10,00	3,04	3,28	2,77	2,23	3,81	4
K1	K3	15,33	33,67	10,00	14,00	3,50	10,00	2,53	4,48	1,05	3,41	2,13	3
K1	K4	33,45	21,78	10,00	14,00	3,50	10,00	4,35	3,65	3,70	2,56	4,79	5
K1	W10	33,45	21,78	10,00	14,00	3,50	10,00	4,35	3,65	3,70	2,56	4,79	5
K1	6-1	45,20	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	5,52	0,00	8,52	0,00	8,52	9
K2	K4	47,92	61,52	10,00	14,00	3,50	10,00	5,79	6,00	2,79	5,39	3,40	4
K2	K5	57,68	22,93	10,00	14,00	3,50	10,00	6,77	3,74	6,03	2,64	7,13	8
K2	P7	47,92	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	5,79	0,00	8,79	0,00	8,79	9
K2	K4	34,21	40,95	10,00	14,00	3,50	10,00	4,42	4,93	2,50	3,93	3,50	4
K3	T9	16,19	15,02	10,00	14,00	1,20	10,00	2,62	5,25	0,37	2,07	3,55	4
K3	T8	20,59	21,02	10,00	14,00	1,20	10,00	3,06	6,13	-0,07	2,50	3,56	4
K3	K4	24,32	22,86	10,00	14,00	3,50	10,00	3,43	3,73	2,70	2,63	3,80	4
K3	K1	26,73	17,57	10,00	14,00	3,50	10,00	3,67	3,30	3,37	2,26	4,42	5
K3	K1	30,26	16,20	10,00	14,00	3,50	10,00	4,03	3,18	3,85	2,16	4,87	5
K3	K1	45,20	18,76	10,00	14,00	3,50	10,00	5,52	3,40	5,12	2,34	6,18	7
K3	P6	45,20	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	5,52	0,00	8,52	0,00	8,52	9
K4	P6	6,00	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K4	K1	13,97	20,63	10,00	14,00	3,50	10,00	2,40	3,56	1,84	2,47	2,92	3
K4	K1	17,28	20,43	10,00	14,00	3,50	10,00	2,73	3,54	2,19	2,46	3,27	4
K4	K1	20,62	19,61	10,00	14,00	3,50	10,00	3,06	3,47	2,59	2,40	3,66	4
K4	K3	22,86	24,32	10,00	14,00	3,50	10,00	3,29	3,84	2,44	2,74	3,55	4
K4	T8	26,33	16,99	10,00	14,00	1,20	10,00	3,63	5,55	1,08	2,21	4,42	5
K4	T9	30,35	24,90	10,00	14,00	1,20	10,00	4,04	6,63	0,40	2,78	4,26	5
K4	K2	42,94	34,21	10,00	14,00	3,50	10,00	5,29	4,52	3,78	3,44	4,85	5
K4	K2	60,52	47,92	10,00	14,00	3,50	10,00	7,05	5,31	4,74	4,42	5,63	6
K4	K5	62,63	22,93	10,00	14,00	3,50	10,00	7,26	3,74	6,53	2,64	7,63	8
K4	P7	60,52	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	7,05	0,00	10,05	0,00	10,05	11
K5	P7	6,00	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5
K5	K2	22,93	57,68	10,00	14,00	3,50	10,00	3,29	5,82	0,48	5,12	1,17	2
K5	K4	22,93	62,63	10,00	14,00	3,50	10,00	3,29	6,05	0,24	5,47	0,82	1
P7	K4	8,42	56,04	1,40	14,00	3,50	0,00	6,01	5,73	0,28	5,00	1,01	2
P7	K5	8,42	2,00	1,40	14,00	3,50	0,00	6,01	1,41	4,60	1,14	4,87	5
P7	K2	7,75	47,92	1,40	14,00	3,50	0,00	5,54	5,31	0,22	4,42	1,11	2
P7	W11	7,75	2,00	1,40	14,00	3,50	0,00	5,54	1,41	4,12	1,14	4,39	5
P6	K4	8,00	2,00	1,40	14,00	3,50	0,00	5,71	1,41	4,30	1,14	4,57	5
P6	W10	8,00	2,00	1,40	14,00	3,50	1,00	6,43	1,41	5,01	1,14	5,29	6
P6	K1	10,38	15,33	1,40	14,00	3,50	0,00	7,41	3,10	4,31	2,10	5,32	6
P6	K3	8,25	41,20	1,40	14,00	3,50	0,00	5,89	4,94	0,95	3,94	1,95	2
T9	K3	15,00	16,19	10,00	14,00	3,50	27,00	4,20	3,18	4,02	2,16	5,04	6
T9	K4	24,90	30,35	10,00	14,00	3,50	27,00	5,19	4,27	3,92	3,17	5,02	6
T8	K4	16,99	26,33	10,00	14,00	3,50	27,00	4,40	3,99	3,41	2,88	4,52	5
T8	K3	21,02	20,57	10,00	14,00	3,50	27,00	4,80	3,55	4,25	2,47	5,33	6

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

W10	K1	21,78	33,45	10,00	14,00	3,50	10,00	3,18	4,47	1,71	3,39	2,79	3
W10	P6	6,00	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	3,29	6,05	0,24	5,47	0,82	1
W11	P7	6,00	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	1,60	0,00	4,60	0,00	4,60	5

6.2.3.3 Skrzyżowanie– Olimpijska/Roździeńskiego

gr. Ewakuacji	gr. Dojeż.	Se	Sd	Ve	Vd	a	lp	te	td	tm	td	tm	miedz. ziel.
K1	K4	31,30	32,00	13,88	14,00	3,50	10,00	2,98	4,38	1,60	3,29	2,69	3
K1	K5	33,80	13,30	13,88	14,00	3,50	10,00	3,16	2,91	3,25	1,95	4,21	5
K1	K6	37,30	13,30	13,88	14,00	3,50	10,00	3,41	2,91	3,50	1,95	4,46	5
K1	K7	48,80	39,35	13,88	14,00	3,50	10,00	4,24	4,83	2,40	3,81	3,43	4
K1	W18	50,30	20,30	13,88	14,00	3,50	10,00	4,34	3,53	3,81	2,45	4,89	5
K2	K3	41,70	26,10	10,00	14,00	3,50	10,00	5,17	3,97	4,20	2,86	5,31	6
K2	K5	32,00	25,90	10,00	14,00	3,50	10,00	4,20	3,96	3,24	2,85	4,35	5
K2	K6	41,70	34,00	10,00	14,00	3,50	10,00	5,17	4,50	3,67	3,43	4,74	5
K2	K7	40,00	13,90	10,00	14,00	3,50	10,00	5,00	2,97	5,03	1,99	6,01	7
K2	W17	46,15	21,40	10,00	14,00	3,50	10,00	5,62	3,62	5,00	2,53	6,09	7
K3	K2	27,00	36,90	13,88	14,00	3,50	10,00	2,67	4,68	0,98	3,64	2,03	3
K3	K5	40,50	39,69	13,88	14,00	3,50	10,00	3,64	4,85	1,79	3,84	2,80	3
K3	K6	22,00	31,00	13,88	14,00	3,50	10,00	2,31	4,31	1,00	3,21	2,09	3
K3	K7	29,20	11,10	13,88	14,00	3,50	10,00	2,82	2,68	3,14	1,79	4,03	5
K3	K8	50,20	18,60	13,88	14,00	3,50	10,00	4,34	3,39	3,95	2,33	5,01	6
K3	W19	50,20	18,60	13,88	14,00	3,50	10,00	4,34	3,39	3,95	2,33	5,01	6
K4	K1	36,60	31,30	10,00	14,00	3,50	10,00	4,66	4,33	3,33	3,24	4,42	5
K4	K5	28,70	20,30	10,00	14,00	3,50	10,00	3,87	3,53	3,34	2,45	4,42	5
K4	K6	23,00	24,40	10,00	14,00	3,50	10,00	3,30	3,85	2,45	2,74	3,56	4
K4	K7	25,50	24,20	10,00	14,00	3,50	10,00	3,55	3,83	2,72	2,73	3,82	4
K4	W16	50,40	38,50	10,00	14,00	3,50	10,00	6,04	4,78	4,26	3,75	5,29	6
K5	K1	16,80	33,80	10,00	14,00	3,50	10,00	2,68	4,49	1,19	3,41	2,27	3
K5	K2	26,50	32,00	10,00	14,00	3,50	10,00	3,65	4,38	2,27	3,29	3,36	4
K5	K3	39,69	40,50	10,00	14,00	3,50	10,00	4,97	4,90	3,07	3,89	4,08	5
K5	K4	20,55	28,66	10,00	14,00	3,50	10,00	3,06	4,15	1,90	3,05	3,01	4
K5	K7	26,50	19,95	10,00	14,00	3,50	10,00	3,65	3,50	3,15	2,43	4,23	5
K5	K8	49,30	18,60	10,00	14,00	3,50	10,00	5,93	3,39	5,54	2,33	6,60	7
K5	W19	49,30	18,60	10,00	14,00	3,50	10,00	5,93	3,39	5,54	2,33	6,60	7
K6	K1	16,80	37,30	10,00	14,00	3,50	10,00	2,68	4,71	0,97	3,66	2,02	3
K6	K2	35,00	41,70	10,00	14,00	3,50	10,00	4,50	4,97	2,53	3,98	3,52	4
K6	K3	45,70	28,31	10,00	14,00	3,50	10,00	5,57	4,13	4,44	3,02	5,55	6
K6	K4	24,56	23,00	10,00	14,00	3,50	10,00	3,46	3,74	2,71	2,64	3,81	4
K6	K7	20,92	55,31	10,00	14,00	3,50	10,00	3,09	5,70	0,39	4,95	1,14	2

PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA

K6	W17	45,70	28,31	10,00	14,00	3,50	10,00	5,57	4,13	4,44	3,02	5,55	6
K7	K1	46,71	38,49	13,88	14,00	3,50	10,00	4,09	4,78	2,31	3,75	3,34	4
K7	K2	20,00	32,00	10,00	14,00	3,50	10,00	3,00	4,38	1,62	3,29	2,71	3
K7	K3	14,50	29,44	10,00	14,00	3,50	10,00	2,45	4,20	1,25	3,10	2,35	3
K7	K4	32,41	36,84	10,00	14,00	3,50	10,00	4,24	4,68	2,56	3,63	3,61	4
K7	K5	19,95	26,50	10,00	14,00	3,50	10,00	3,00	4,00	2,00	2,89	3,10	4
K7	K6	26,97	20,90	13,88	14,00	3,50	10,00	2,66	3,58	2,09	2,49	3,17	4
K7	W16	47,61	38,49	10,00	14,00	3,50	10,00	5,76	4,78	3,98	3,75	5,01	6
K7	W18	40,96	20,33	10,00	14,00	3,50	10,00	5,10	3,53	4,56	2,45	5,64	6
K8	K3	18,60	50,20	10,00	14,00	3,50	10,00	2,86	5,44	0,42	4,59	1,27	2
K8	K5	18,60	49,30	10,00	14,00	3,50	10,00	2,86	5,39	0,47	4,52	1,34	2
W16	K4	38,50	50,40	10,00	14,00	3,50	10,00	4,85	5,45	2,40	4,60	3,25	4
W16	K7	38,50	40,96	10,00	14,00	3,50	10,00	4,85	4,93	2,92	3,93	3,92	4
W17	K2	21,40	46,15	10,00	14,00	3,50	10,00	3,14	5,22	0,92	4,30	1,84	2
W17	K6	28,31	45,70	10,00	14,00	3,50	10,00	3,83	5,19	1,64	4,26	2,57	3
W18	K1	20,30	50,30	10,00	14,00	3,50	10,00	3,03	5,44	0,59	4,59	1,44	2
W18	K7	20,33	40,96	10,00	14,00	3,50	10,00	3,03	4,93	1,11	3,93	2,11	3
W19	K3	18,60	50,20	10,00	14,00	3,50	10,00	2,86	5,44	0,42	4,59	1,27	2
W19	K5	18,60	49,30	8,00	14,00	3,50	10,00	3,58	5,39	1,19	4,52	2,05	3
K1	P10	6,50	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	1,19	0,00	4,19	0,00	4,19	5
K1	P12	56,80	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	4,81	0,00	7,81	0,00	7,81	8
K2	P10	6,50	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	1,19	0,00	4,19	0,00	4,19	5
K2	P14	50,10	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	4,33	0,00	7,33	0,00	7,33	8
K3	P9	55,80	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	4,74	0,00	7,74	0,00	7,74	8
K3	P11	6,60	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	1,20	0,00	4,20	0,00	4,20	5
K4	P11	6,60	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	1,66	0,00	4,66	0,00	4,66	5
K4	P13	47,10	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	4,11	0,00	7,11	0,00	7,11	8
K5	P9	55,00	0,00	9,30	14,00	3,50	10,00	6,99	0,00	9,99	0,00	9,99	10
K5	P13	6,50	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	1,19	0,00	4,19	0,00	4,19	5
K6	P13	6,50	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	1,19	0,00	4,19	0,00	4,19	5
K6	P14	43,42	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	3,85	0,00	6,85	0,00	6,85	7
K7	P13	43,31	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	3,84	0,00	6,84	0,00	6,84	7
K7	P14	6,70	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	1,20	0,00	4,20	0,00	4,20	5
K8	P15	7,15	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	1,24	0,00	4,24	0,00	4,24	5
K8	P9	23,80	0,00	13,88	14,00	3,50	10,00	2,44	0,00	5,44	0,00	5,44	6
W16	P10	6,50	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	1,65	0,00	4,65	0,00	4,65	5
W16	P13	35,10	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	4,51	0,00	7,51	0,00	7,51	8
W17	P11	6,57	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	1,66	0,00	4,66	0,00	4,66	5
W17	P14	25,90	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	3,59	0,00	6,59	0,00	6,59	7
W18	P13	6,97	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	1,70	0,00	4,70	0,00	4,70	5
W18	P12	26,77	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	3,68	0,00	6,68	0,00	6,68	7
W19	P15	7,15	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	1,72	0,00	4,72	0,00	4,72	5

PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA

W19	P9	23,80	0,00	10,00	14,00	3,50	10,00	3,38	0,00	6,38	0,00	6,38	7
P9	K3	7,00	51,20	1,00	14,00	3,50	0,00	7,00	5,49	1,51	4,66	2,34	3
P9	K5	7,00	51,00	1,00	14,00	3,50	0,00	7,00	5,48	1,52	4,64	2,36	3
P9	K8	7,00	19,80	1,00	14,00	3,50	0,00	7,00	3,49	3,51	2,41	4,59	5
P9	W19	7,00	19,80	1,00	14,00	3,50	0,00	7,00	3,49	3,51	2,41	4,59	5
P10	K1	8,70	2,50	1,00	14,00	3,50	0,00	8,70	1,51	7,19	1,18	7,52	8
P10	K2	8,70	2,50	1,00	14,00	3,50	0,00	8,70	1,51	7,19	1,18	7,52	8
P10	W16	8,70	2,50	1,00	14,00	3,50	0,00	8,70	1,51	7,19	1,18	7,52	8
P11	K3	8,75	2,50	1,00	14,00	3,50	0,00	8,75	1,51	7,24	1,18	7,57	8
P11	K4	8,75	2,50	1,00	14,00	3,50	0,00	8,75	1,51	7,24	1,18	7,57	8
P11	W17	8,75	2,50	1,00	14,00	3,50	0,00	8,75	1,51	7,24	1,18	7,57	8
P12	K1	7,00	52,80	1,00	14,00	3,50	0,00	7,00	5,57	1,43	4,77	2,23	3
P12	W18	7,00	52,80	1,00	14,00	3,50	0,00	7,00	5,57	1,43	4,77	2,23	3
P13	K4	11,00	43,60	1,00	14,00	3,50	0,00	11,00	5,08	5,92	4,11	6,89	7
P13	K5	7,50	2,50	1,00	14,00	3,50	0,00	7,50	1,51	5,99	1,18	6,32	7
P13	K6	9,50	2,50	1,00	14,00	3,50	0,00	9,50	1,51	7,99	1,18	8,32	9
P13	K7	11,00	39,31	1,00	14,00	3,50	0,00	11,00	4,83	6,17	3,81	7,19	8
P13	W16	13,00	30,80	1,00	14,00	3,50	0,00	13,00	4,30	8,70	3,20	9,80	10
P13	W18	9,50	2,50	1,00	14,00	3,50	0,00	9,50	1,51	7,99	1,18	8,32	9
P14	K2	9,35	46,26	1,00	14,00	3,50	0,00	9,35	5,22	4,13	4,30	5,05	6
P14	K6	8,75	39,37	1,00	14,00	3,50	0,00	8,75	4,83	3,92	3,81	4,94	5
P14	K7	9,30	2,70	1,00	14,00	3,50	0,00	9,30	1,55	7,75	1,19	8,11	9
P14	W17	11,20	21,15	1,00	14,00	3,50	0,00	11,20	3,60	7,60	2,51	8,69	9
P15	K8	6,00	2,00	1,00	14,00	3,50	0,00	6,00	1,41	4,59	1,14	4,86	5
P15	W19	6,00	2,00	1,00	14,00	3,50	0,00	6,00	1,41	4,59	1,14	4,86	5

6.2.4. WYKAZ GRUP KOLIZYJNYCH I CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH ZAKODOWANYCH .

6.2.4.1 Skrzyżowanie ul. Nadgórników/Dudy Gracza

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	W16	W17	W18	W19	R20	R21
K1					3	3	5	4	4		5			9					5	5	
K2			4			5	3	4	5	9			5		7			5			9
K3		6				3	4	5	3		5				9		6			5	
K4					2	2					5	7								5	
K5	5			6		6	4	4	5			9	5			6					
K6	5	4	5	7	6				5			9			5	7					
K7	4	6	5		4			4				5			9		6				
K8	5	4	4		5		5							9	5				5		
K9	4	4	5		3	4				9		5						5			9
P10		0				1			1									1			
P11	3		6	6												6					
P12				5	3	3	6		3							6			6		
P13		6			6												6				
P14	0						0	0											0		
P15		5	3			6	3	3									5	6			
W16					2	2					5	7								5	
W17			3				3						5		7						
W18		3							3	8					5						8
W19	4							4				5		8							
R20	3		6	6												6					
R21		0				1			1									1			

PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA

6.2.4.2 Skrzyżowanie ul. Korfantego/Morcinka/Olimpijska

	K1	K2	K3	K4	K5	P6	P7	T8	T9	W10	W11
K1			3	5						5	
K2				4							
K3	7			4		9		4	4		
K4	4	6	4			5	11	5	5		
K5							5				
P6			2	5						6	
P7				2	5						5
T8			6	6							
T9			6	6							
W10	3					1					
W11							5				

PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA

6.2.4.3 Skrzyżowanie– Olimpijska/Roździeńskiego

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	W16	W17	W18	W19	R20	R21
K1				3	5	5	4			5		8						5			
K2			6		5	5	7			5				8			7				8
K3		3			3	3	5	6	8		5								2		
K4	5				5	4	4				5		8			6					
K5	3	4	5	4			5	7	10				5						2		
K6	3	4	6	4			2					0	5	7			6				7
K7	4	3	3	4	4	4							7	5		6		6			5
K8			2		2				7						5					5	
P9			3		3			5											2		
P10	8	8														8					
P11			8	8													8				
P12	3						0												3		
P13				7	7	9	8									10		9			
P14		6				5	9										9				
P15								5												1	
W16				4			4			5			8								
W17		2				3					5			7							7
W18	2						3					7	5								
W19			2		3				7						5						5
R20								5											1		
R21		6				5	9										9				

6.2.5 Dobowy plan pracy .

6.2.5.1 Skrzyżowanie ul. Nadgórników/Dudy Gracza
Przewiduje się całodobową pracę w trybie kolorowym.

6.2.5.2 Skrzyżowanie ul. Korfantego/Morcinka/Olimpijska
Przewiduje się całodobową pracę w trybie kolorowym.

6.2.5.3 Skrzyżowanie Olimpijska/Roździeńskiego
Przewiduje się całodobową pracę w trybie kolorowym.

6.2.6. Poziom Swobody Ruchu - program sygnalizacji

Przepustowość sygnalizacji świetlnej acykliczną jest trudna do określenia, z uwagi na dynamiczną zmianę „długości cyklu” (z uwagi na nie regularne zgłaszanie zapotrzebowania ze strony pojazdów lub pieszych) co powoduje zmianę udziału światła zielonego w cyklu na danym wlocie.

Udział tego światła jest wagą dla zweryfikowania przepustowości wyjściowej wlotu i określenia w ten sposób przepustowości rzeczywistej. Można jedynie określić krytyczne warunki swobody ruchu w przypadku założenia stało czasowej pracy sygnalizacji tj. realizacji w każdym cyklu maksymalnych czasów otwarcia dla wszystkich faz.

Oceny warunków na skrzyżowaniach z sygnalizacją dokonano w oparciu o wytyczne GDDKiA W-wa opracowane przez zespół prof. Tracza z Pol. Krakowskiej i wydane w kwietniu 2004 r.

Za w/w instrukcją przyjęto 4-y Poziomy Swobody Ruchu (PSR) , którym odpowiadają następujące przedziały strat czasu :

I PSR (warunki b. dobre)	-	0 - 20 s/P
II PSR (warunki dobre)	-	20,1 - 45 s/P
III PSR (warunki przeciętne)	-	45,1 - 80 s/P
IV PSR (warunki niekorzystne)	-	ponad 80 s/P

6.2.6.1 Skrzyżowanie ul. Nadgórników/Dudy Gracza

Podczas analizowania poziomu swobody ruchu kołowego, przyjęto następujące założenia :

1. Obliczeń dokonano dla potoku godziny szczytu
2. Faza kołowa w każdym cyklu (w godzinie) jest wykorzystana do maksimum,
3. Długość cyklu wynosi $T_c = 100s$
4. Czas otwarcia grup:
 - K1 = 15 s P10/R21 = 10 s
 - K2 = 15 s P11/R20 = 12 s
 - K3 = 27 s P12 = 13s
 - K4 = 15 s P13 = 12s
 - K5 = 25 s P14 = 12s
 - K6 = 26 s P15 = 13s
 - K7 = 26 s
 - K8 = 15 s
 - K9 = 15 s

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA													
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ Z	7	
Zamawiający:						Miejscowość:							
Wykonawca:						Skrzyżowanie							
Projekt nadrzędny:		Nr pracy				Data		Godzin a					
Włot	A			B			C			D			
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	
Relacja	L	WP	-	L	WP	-	L	W	P	L	WP	-	
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	18	150		175	172		151	180	59	35	137		
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	168			347			390			172			
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	1077												
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	1726	3408		1726	1526		1726	1881	1436	1726	1451		
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0,01	0,044		0,101	0,113		0,087	0,096	0,041	0,02	0,094		
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	436	529		268	400		469	292	223	268	380		
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	592			531			633			477			
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	1648												
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,041	0,284		0,653	0,430		0,322	0,616	0,265	0,131	0,361		
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,284			0,653			0,616			0,361			
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,654												
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	1401												
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]	324												

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	29,1	38,5		48,0	31,6		30,4	40,7	38,3	37,6	31,0	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	37,5			39,9			36,3			32,3		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	37,0											
PSR w grupie pasów	II	II		III	II		II	II	II	II	II	
PSR na wlocie	II			II			II			II		
PSR na skrzyżowaniu	II											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,15	1,60		2,33	1,51		1,28	2,04	0,63	0,37	1,18	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	1,75			3,84			3,94			1,55		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	11,08											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0,0	0,0		0,5	0,1		0,1	0,4	0,0	0,0	0,1	
Kolejka maksymalna Km95 [P]	3,0	9,0		13,0	11,0		9,0	13,0	5,0	3,0	9,0	
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	19,0	28,0		81,0	69,0		56,0	81,0	31,0	19,0	56,0	
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,680	0,796		0,935	0,767		0,739	0,911	0,793	0,776	0,757	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,780			0,853			0,828			0,762		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,818											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,680	0,796		0,846	0,749		0,718	0,841	0,793	0,776	0,734	
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,780			0,798			0,785			0,744		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,782											

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

Jak wynika z przedstawionych obliczeń na analizowanym przejściu w przypadku pracy cyklicznej projektowanej sygnalizacji nawet w okresie szczytu popołudniowego **będą panowały warunki ruchu odpowiadające II PSR**.

6.2.6.2 Skrzyżowanie ul. Korfantego/Morcinka/Olimpijska

Podczas analizowania poziomu swobody ruchu kołowego na wlotach drogi krajowej, przyjęto następujące założenia :

1. Obliczeń dokonano dla potoku godziny szczytu
2. Faza kołowa w każdym cyklu (w godzinie) jest wykorzystana do maksimum,
3. Długość cyklu wynosi $T_c = 79s$
4. Czas otwarcia grup:
 - $K_1 = 35 s$
 - $K_2 = 35 s$
 - $K_3 = 14 s$
 - $K_4 = 18 s$
 - $K_5 = 37 s$
 - $P_6 = 13 s$
 - $P_7 = 12 s$
 - $T_8 = 29 s$
 - $T_9 = 29 s$

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW										FORMULARZ Z		7
Zamawiający:						Miejscowość:						
Wykonawca:						Skrzyżowanie						
Projekt nadrzędny:			Nr pracy			Data			Godzina			
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	L	W	P	LWP	-	-	WP	-	-	P	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	88	665	128	282			977			189		
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	881			282			977			189		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	2329											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	1592	3779	485	1588			4773			1689		

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0,055	0,203	0,097	0,178			0,202			0,112		
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	281	1601	205	355			2022			755		
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	1411			355			2022			755		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	2932											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,313	0,415	0,624	0,794			0,483			0,250		
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,624			0,794			0,483			0,250		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,794											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	2492											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]	163											
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	31,3	17,1	19,2	44,2			18,1			14,8		
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	18,8			44,2			18,1			14,8		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	21,3											
PSR w grupie pasów	II	I	I	II			I			I		
PSR na wlocie	I			II			I			I		
PSR na skrzyżowaniu	II											

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,77	3,16	0,68	3,46			4,91			0,78		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	4,61			3,46			4,91			0,78		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	13,76											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0,1	0,1	0,4	1,3			0,2			0,0		
Kolejka maksymalna Km95 [P]	5,0	22,0	7,0	16,0			29,0			7,0		
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	33,0	73,0	47,0	99,0			65,0			43,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,829	0,635	0,823	1,026			0,660			0,560		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,681			1,025			0,660			0,561		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,704											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,785	0,629	0,705	0,849			0,652			0,560		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,655			0,848			0,652			0,561		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,669											

Jak wynika z przedstawionych obliczeń na analizowanym przejściu w przypadku pracy cyklicznej projektowanej sygnalizacji nawet w okresie szczytu popołudniowego **będą panowały warunki ruchu odpowiadające II PSR**.

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

6.2.6.3 Skrzyżowanie ul.Olimpijska/Roździeńskiego

Podczas analizowania poziomu swobody ruchu kołowego na wlotach drogi krajowej, przyjęto następujące założenia :

1. Obliczeń dokonano dla potoku godziny szczytu
2. Faza kołowa w każdym cyklu (w godzinie) jest wykorzystana do maksimum,
3. Długość cyklu wynosi $T_c = 120s$
4. Czas otwarcia grup:
 - $K_1 = 37 s$ $P_{10} = 11 s$
 - $K_2 = 20 s$ $P_{11} = 11 s$
 - $K_3 = 42 s$ $P_{12} = 7 s$
 - $K_4 = 27 s$ $P_{13} = 11 s$
 - $K_5 = 21 s$ $P_{14/R21} = 11 s$
 - $K_6 = 21 s$ $P_{15/R20} = 5 s$
 - $K_7 = 18 s$
 - $K_8 = 18 s$
 - $P_9 = 7 s$

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA													
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7	
Zamawiający:						Miejscowość:							
Wykonawca:						Skrzyżowanie:							
Projekt nadrzędny:				Nr pracy			Data			Godzina			
Włot	A			B			C			D			
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	
Relacja	LW	P	-	L	WP	-	LWP	-	-	L	WP	-	
Natężenie ruchu w grupie pasów Q _{gr} [P/h]	285	145		332	698		422			153	913		
Natężenie ruchu na wlocie Q _{wl} [P/h]	430			1030			422			1066			
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q _{sk} [P/h]	2948												
Natężenie nasycenia w grupie pasów S _{gr} [P/hz]	1546	1298		1640	3457		2849			1640	3450		
Stopień nasycenia grupy pasów Y _{gr} [-]	0,184	0,112		0,202	0,202		0,14			0,093	0,265		
Przepustowość grupy pasów C _{gr} [P/h]	283	238		328	1296		522			287	1035		

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	427			1018			522			1208		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	2914											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	1,007	0,609		1,012	0,539		0,808			0,533	0,882	
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	1,007			1,012			0,808			0,882		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	1,012											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	2477											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]	-471											
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	156,3	45,1		153,5	29,4		57,0			48,3	40,0	
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	118,8			69,4			57,0			41,2		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	64,6											
PSR w grupie pasów	IV	III		IV	II		III			III	II	
PSR na wlocie	IV			III			III			II		
PSR na skrzyżowaniu	III											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	12,37	1,82		14,16	5,70		6,68			2,05	10,14	
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	14,19			19,86			6,68			12,20		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	52,93											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	8,4	0,4		9,6	0,3		1,4			0,3	2,8	
Kolejka maksymalna Km95 [P]	31,0	11,0		35,0	32,0		26,0			11,0	52,0	
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	194,0	69,0		222,0	101,0		81,0			70,0	165,0	
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	1,699	0,903		1,685	0,717		0,953			0,871	0,939	
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	1,430			1,028			0,953			0,929		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	1,040											

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,901	0,828		0,903	0,705		0,863			0,819	0,857
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,877			0,769			0,863			0,851	
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,828										

Jak wynika z przedstawionych obliczeń na analizowanym przejściu w przypadku pracy cyklicznej projektowanej sygnalizacji nawet w okresie szczytu popołudniowego **będą panowały warunki ruchu odpowiadające III PSR**.

Pełny program pracy sygnalizacji przedstawiono na planszy S-03.

6.2.7 Pętle indukcyjne.

Na przedmiotowym skrzyżowaniach zastosowano następujące pętle indukcyjne których rozlokowanie przedstawiono graficznie **rys. S2**.

6.2.7.1 . Skrzyżowanie Nadgórników/ Dudy Gracza

Parametry detektorów

DANE GŁÓWNE		ZGŁOSZENIE		PRZEDŁUŻENIE			INNE FUNKCJE			
Nr Detektora	Należy do grupy	Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego	Opóźnione zgłoszenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego *)			Przedłużenie czasu międzyziel.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres				
D1.1	K1	4			0,5			+		
D1.2	K1	4			0,5			+		
D1.3	K1	0			1,5				+	
D1.4	K1	0			1,5				+	
D1.5	K1	0			2,7					
D1.6	K1	0			2,7					
D2.1	K2	4			0,5			+		
D2.2	K2	4			0,5			+		
D2.3	K2	0			1,5				+	
D3.1	K3	4			2,5			+		
D3.2	K3	0			1,5				+	
D5.1	K5	4			2,5			+		
D6.1	K6	4			0,5			+		
D6.2	K6	0			1,5				+	
D7.1	K7	4			0,5			+		
D7.2	K7	0			1,5				+	
D8.1	K8	4			0,5			+		
D8.2	K8	0			1,5				+	
D9.1	K9	4			0,5			+		
D9.2	K9	0			1,5				+	

6.2.7.2 . Skrzyżowanie Oimpijska/Korfantego/Morcinka

Parametry detektorów

DANE GŁÓWNE	ZGŁOSZENIE	PRZEDŁUŻENIE	INNE FUNKCJE
-------------	------------	--------------	--------------

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

Nr Detektora	Należy do grupy	Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego	Opóźnione zgłoszenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego *)			Przedłu- żenie czasu międzyziel.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres				
D1.1	K1	4			0,5			+		
D1.2	K1	4			0,5			+		
D1.3	K1	4			0,5			+		
D1.4	K1	0			1,5				+	
D1.5	K1	0			1,5				+	
D1.6	K1	0			1,5				+	
D1.7	K1	0			2,7					
D1.8	K1	0			2,7					
D1.9	K1	0			2,7					
D2.1	K2	4			0,5			+		
D2.2	K2	4			0,5			+		
D2.3	K2	0			1,5				+	
D2.4	K2	0			1,5				+	
D2.5	K2	0			2,7					
D2.6	K2	0			2,7					
D3.1	K3	4			0,5			+		
D3.2	K3	0			1,5				+	
D3.3	K3	0			2,7					
D4.1	K4	4			0,5			+		
D4.2	K4	0			1,5				+	
D5.1	K5	4			0,5			+		
D5.2	K5	0			1,5				+	
D8/2	T8									
D8/50	T8									
D8/90	T8									
D8/150	T8									
D9/2	T9									
D9/50	T9									
D9/90	T9									
D9/150	T9									

6.2.7.3. Skrzyżowanie Olimpijska/Roździeńskiego

Parametry detektorów istniejących

DANE GŁÓWNE		ZGŁOSZENIE		PRZEDŁUŻENIE			INNE FUNKCJE		
Nr Detektora	Należy do grupy	Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego	Opóźnione zgłoszenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego *)			Przedłużenie czasu międzyziel.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia
				1okres	2 okres	3 okres			Uwagi
D1/100	K1	0			1.2				
D2/80	K1	0			2.1				
D3/45	K1	4			1.3				+
D4/45	K1	4			1.3				+
D5/4-24	K1	4			0.5			+	
D6/45	K2	0			2.5				+
D7/4-24	K2	4			0.5			+	
D8/100	K3	0			1.2				
D9/80	K3	0			2.1				
D10/45	K3	4			1.3				+
D11/45	K3	4			1.3				+
D12/4-24	K3	4			0.5			+	
D13/45	K4	0			2.5				+
D14/4-24	K4	4			0.5			+	
D15/40	K5	0			1.9				+
D16/4-24	K5	4			0.5			+	
D17/40	K6	0			1.9				+
D18/4-24	K6	4			0.5			+	
D19/40	K7	0			1.9				+
D20/4-24	K7	4			0.5			+	
D21/40	K8	0			1.9				+
D22/4-24	K8	4			0.5			+	
D23/4-24	K5,K7						+		

UWAGA!! W projektowanym rozwiązaniu zmianie ulega lokalizacja pętli D19, D20, D21, D22, (dostosowanie do nowego przebiegu ul. Olimpijska), parametry detektorów pozostają bez zmian.

6.3. CZĘŚĆ DOT. OSPRZĘTU, OKABLOWANIA I PĘTLI

6.3.1. Lokalizacja skrzyżowań

Położenie skrzyżowań na tle modernizowanego układu komunikacyjnego przedstawiono na planszy S-1.

6.3.2. Charakterystyka rozwiązania projektowanego:

Objęta niniejszym projektem inwestycja związana jest ściśle z obsługą ruchu na projektowanym układzie drogowym i ma na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu kołowego w miejscu przecinania się kolizyjnych strumieni.

Sygnalizację zaprojektowano z wykorzystaniem urządzeń typowych dostępnych na rynku i spełniających odpowiednie dla nich normy i wytyczne branżowe a w szczególności wymagania określone w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz warunki ich umieszczania na drogach”.

6.3.3. Projektowane linie kablowe.

W projekcie przewiduje się poprowadzenie następujących linii kablowych :

- **sterownicze** - z projektowanej szafy sterownika wyprowadzone będą 2-e sterownicze linie kablowe magistralne (odrębnie dla arterii i przecznicy) wykonane kablem typu YKSY 33 x 1.5 mm i YKSY 24 x 1.5 mm (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400) zasilające poszczególne sygnalizatory w układzie magistralnym pierścieniowym, zapewniającym dwustronne zasilanie latarni. Kabel magistralny rozsztyty zostanie w masztach MS, wysięgnika MSW i bramach MSB. Zasilanie latarni zamocowanych na masztach wysięgnikowych MSW i bramowych MSB z boku słupa oraz nad jezdnią od miejsca rozsztycia poprowadzone zostanie sterowniczymi kablami rozdzielczymi YKSYżo 7 x 1.5 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400).
- **detekcji** — do zasilania pętli indukcyjnych z sterownika wyprowadzone zostaną linie wykonanych kablem teletechnicznym 2-parowym, skręcanym parami typu : XzTKMx pw 2x2x0,8 oraz w przypadku zespołu pętli XzTKMx pw 4x2x0,8 lub XzTKMx pw 6x2x0,8 (WT-95/K-458/02) zgodnie z schematem okablowania.
Projektowane kable detekcji należy poprowadzić w odrębnej niż kable sterownicze i zasilające rurze projektowanej kanalizacji kablowej
- **ochrony przeciwporażeniowej** - od zacisków PE w sterowniku do zacisków PE w masztach MS i MSW poprowadzona zostanie odrębna linia wykonana kablem typu YKYżo 1 x 6 mm² (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, ZN-97/MP-13-K-119) ułożonym w pierścieniowym na nowo projektowanych sygnalizacjach we wspólnej z kablami sterowniczymi i zasilającymi rurze projektowanej kanalizacji kablowej. Od zacisków PE listwy przyłączeniowej (głowicy przyziemnej) do zacisków PE :
 - masztów : MS i wysięgnikowego MSW oraz bramowego MSB ochronę należy poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² [DIN VDE 0281-3, DIN VDE 0281-7 (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7)]
 - każdego sygnalizatora zamocowanego z boku masztu MS poprowadzić pojedynczymi kablami typu H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² [DIN VDE 0281-3, DIN VDE 0281-7 (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7)],
 - każdego sygnalizatora zamocowanego nad jezdnią i z boku słupa na maszcie wysięgnikowym MSW lub bramowym MSB -ochronę należy poprowadzić wyznaczoną żyłą ochronną żółto-zieloną wydzieloną w kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² zasilającym latarnie.Ochronę przeciwporażeniową na skrzyżowaniach z sygnalizacjami istniejącymi należy zapewnić dla nowo projektowanych elementów w ten sam sposób w jaki był stosowany do tej pory.
- **zasilające** – kable zasilające YAKY 4x35mm² od zacisków złącza prądowego do sterownika sygnalizacji

Przebieg w terenie kabla zasilającego oraz kabli sterowniczych i detekcji w projektowanej kanalizacji kablowej przedstawiono na rys **S-4**, natomiast schemat rozprowadzenia przedstawiono na planszy **S-5**.

6.3.4. Układanie kabli.

Kable sterownicze - 2-wa magistralne prowadzone będą w układzie pierścieniowym w odrębnej jednej rurze kanalizacji kablowej, którą zaprojektowano jako pierścieniową, dwuotworową w obrębie skrzyżowania oraz jednootworową na odcinkach prowadzenia tylko kabla do pętli indukcyjnych, z rur DVR 110/96 (pod jezdnią PCW O 110 / 5,5 mm lub SRS O 110) na całym przebiegu i rur AR-50 lub z węża ciśnieniowego wodnego 3/8 "- na odcinku od SK do wyjścia pętli w jezdnię.

Kanalizację należy wykonać : w rejonie przewiertów oraz konstrukcji wsporczych wysięgnikowych lub bram ze studniami betonowymi, prefabrykowanymi typu: SK-1,SK-2) w miejscach przejścia pod jezdnią zapewniając właściwą głębokość studni odpowiadającą przewiertowi.

Studnie ustawić na podsypce piaskowej podobnie jak w przypadku układania rur kanalizacji kablowej w wykopie.

Można również zastosować inne studnie zapewniające podane głębokości po wcześniejszym zaakceptowaniu ich przez Kierownika Projektu reprezentującego Inwestora

Głębokość układania kanalizacji winna być taka, by pokrycie rur liczone od poziomu terenu do górnej krawędzi kanalizacji wynosiło min. 0,6 m. w poboczu lub pod chodnikami a pod jezdniami min. 0,9 m. Wszystkie projektowane przejścia poprzeczne przez torowisko tramwajowe muszą być wykonane na głębokości nie mniejszej niż 1,20 m poniżej główki szyny oraz posiadać zabezpieczenie pozwalające na wykonanie prac związanych z modernizacją torowiska(np. ława betonowa lub rura ochronna).

Przy układaniu kanalizacji należy dochować w miarę możliwości normatywnych odległości (w pionie i poziomie) od istniejącego uzbrojenia, po wykonaniu w miejscach newralgicznych o największym zagęszczeniu uzbrojenia przekopów kontrolnych.

Otwory przepustu należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się do niego wody z piaskiem np. pianką poliuretanową.

Kanalizację kablową należy wykonać przed ustawieniem barier oraz wykonaniem korygowanych krawędzi drogi i ciągów pieszych.

Całość prac związanych z układaniem kabli wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125 oraz PN-75/E-05100, natomiast budowę kanalizacji (w tym zabezpieczenie przed przedostawaniem się wody z piaskiem do rur ochronnych, które proponuje się wykonać np. pianką poliuretanową) należy wykonać zgodnie z postanowieniami ujętymi w normie branżowej BN-76/8984-17, BN-73/8984-02, BN-73/8984-05.

Kable detekcyjne - zasilające pętle indukcyjne wykonane kablami typ. XzTKMXpw 2x2x0.8 (do 1 pętli), XzTKMXpw 2x2x0.8 (do 3 pętli w jednym rzędzie) oraz XzTKMXpw 6x2x0.8 (do 4 pętli w jednym rzędzie), należy poprowadzić w odrębnej rurze niż kable sterownicze projektowanej kanalizacji kablowej. Podejście przewodów pętli od krawędzi jezdni (asfaltu) do złącza rozgałęźnego zlokalizowanego w studni SK-1 wykonać rurą giętko AR-50 lub ciśnieniowym węzłem wodnym 3/8" a na dłuższych odcinkach pod poboczem rurą DVR 75/65 (jeśli zajdzie taka potrzeba)

Zabezpieczenie przed przedostawaniem się wody z piaskiem do rur ochronnych, proponuje się wykonać np. pianką poliuretanową jak w przypadku reszty kanalizacji

Kabel ochronny - od zacisków PE w sterowniku do zacisków PE (ok. 10 mm²) w masztach MS i MSW poprowadzona zostanie odrębna linia wykonana kablem typu YKYżo 1 x 6 mm (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, ZN-97/MP-13-K-119) ułożonym w układzie pierścieniowym we wspólnej z kablami sterowniczymi rurze projektowanej kanalizacji kablowej. Natomiast od zacisków PE w głowicy przyziemnej konstrukcji wsporczych do zacisków PE :

- masztów : MS, wysięgnikowego MSW i bramowego MSB ochronę należy poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² [DIN VDE 0281-3, DIN

VDE 0281-7 (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7)]

- każdego sygnalizatora zamocowanego z boku masztu MS poprowadzić pojedynczymi kablami typu H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² [DIN VDE 0281-3, DIN VDE 0281-7 (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7)],
- każdego sygnalizatora zamocowanego nad jezdnią i z boku słupa na maszcie wysięgnikowym MSW i bramowym MSB, ochronę należy poprowadzić wyznaczoną żyłą ochronną żółto-zieloną wydzieloną w kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² zasilającym latarnie.

przedmiotowe przewody ochronne poprowadzone zostaną wewnątrz konstrukcji wsporczych
Schemat kanalizacji przedstawiono w projekcie wykonawczym na planszach : **S-4**.

6.3.4. Pętłe indukcyjne.

Na rysunkach **S-2** zaznaczono lokalizację pętli indukcyjnych w obrębie projektowanej sygnalizacji wraz z ich numeracją.

Pętłe indukcyjne wykonać z przewodu typu Lgs 300/500 - 1,5 do 2 mm² w izolacji z ciepłoodpornej gumy silikonowej (PN-E-90550-3:2001, ZN-FKZ-016:1996, DIN VDE 0250) lub przewodu LgXc 4mm².

Uwaga!

Dla każdej pętli obydwa końce przewodu Lgs na odcinku od złącza odgałęźnego do pętli przed ułożeniem w rowku skrócić.

Każdą pętlę indukcyjną połączyć z sterownikiem oddzielną skręconą parą przewodów. Dopiero w sterowniku pętle fizyczne o tym samym numerze podstawowym i obsługujące tą samą grupę należy pogrupować w pętle logiczne i podłączyć równolegle do jednego wyjścia modułu.

Nie łączyć w pary pętli przewidzianych do zliczania pojazdów. Numery zacisków (nr kanatu) w module obsługującym pętle indukcyjne podano w nazwie dla każdej pętli.

Każdą grupę pętli indukcyjnych połączyć z sterownikiem oddzielnym (jednorodnym, bez przecinania i łączenia go na całym przebiegu) kablem teletechnicznym typ. typ. XzTKMXpw 2x2x0.8 (do 1 pętli), XzTKMXpw 4x2x0.8 (do 2 pętli w jednym rzędzie) oraz XzTKMXpw 6x2x0.8 (do 3 pętli w jednym rzędzie), 8x2x0.8 (do 4 pętli w jednym rzędzie) zgodnie z wykazem oraz schematem okablowania - rys. **S-5**

Połączenie pomiędzy żyłami kabla pętli i żyłami kabla detekcyjnego (zwanego feederem) wykonać w najbliższej studni SK w puszcze hermetycznej. Do podłączenia można zastosować zestaw złożony np. z : mufy kablowej i złączek wypełnionej żelem uszczelniającym lub wykorzystać do tego celu mufy wielokrotnego użycia z żelem inteligentnym lub inne.

Głębokość osadzenia w nawierzchni przewodu pętli (głębokość rowka) powinna wynosić 35-70 mm. (jednak nie głębiej niż 100 mm), przy czym górny zwój pętli powinien znajdować się nie głębiej niż 55 mm i nie płycej niż 30 mm. Rowek wypełnić równo z nawierzchnią masą zalewową wylewaną na gorąco, gwarantującą szczelną izolację kabla od powierzchni pasa ruchu. Można zastosować np. masę zalewową.

UWAGA !

Wycięcie rowków jak i ułożenie pętli na pasach należy wykonać przed nałożeniem ostatniej (górnej) warstwy ścieralnej na modernizowanym odcinku drogi.

Łączna rezystancja obwody pętli indukcyjnej wraz z przewodem łączącym obwód pętli z łączem DETEKTOR TERMINAL nie powinna być w praktyce większa niż 25 Ω.

Uwaga: do kart obsługi pętli należy oporność obwodu dostosować do parametrów zalecanych w dokumentacji karty.

Rezystancja izolacji pomierzona względem ziemi dla całego obwodu pętli indukcyjnej napięciem stałym 250 V winna być większa od 500 k Ω .

Przy wycinaniu rowków pod pętle należy zwrócić uwagę na to aby zachować odległość min. 0,7 - 0,8 m pomiędzy brzegiem pętli a : linią segregacyjną pasów ruchu (wspól-, przeciwbieżnych), krawężnią jezdni.

Dojście węzem ciśnieniowym 3/8" od studni do jezdni w przypadku sąsiedztwa krawężnika należy wykonać : w przypadku krawężników istniejących poprzez otwór wywiercony w krawężniku, natomiast w przypadku krawężników nowo ustawianych poprzez wcześniejsze zatopienie w ławie betonowej przedmiotowego węża lub wykonanie kanału. Jak poprzednio otwory należy uszczelnić np. pianką poliuretanową

W przypadku pętli wykonanej na odcinku torowym z podkładami i wypełnionym tłuczniem pętle należy ułożyć na podsypce piaskowej na warstwie papy w peszlu zalewając ją betonem w formie o wymiarach podanych na w/w rysunku.

Wytyczne konstrukcyjne dla wszystkich pętli podano na rys. S-6 .

6.3.5. Osprzęt sygnalizacyjny.

Sygnalizację zaprojektowano z wykorzystaniem urządzeń typowych dostępnych na rynku i spełniających odpowiednie dla nich normy i wytyczne branżowe a w szczególności wymagania określone w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz warunki ich umieszczania na drogach”

Do sterowania sygnalizacją przewidziano sterownik acykliczny w pełni realizujący sterownie grupowe i umożliwiający wielokrotne otwarcie dowolnej grupy podczas trwania cyklu, którego producent oraz sam sterownik będą spełniali poniższe wymagania:

1. Sterownik powinien spełniać wymagania określone w szczegółowych warunkach technicznych dla sygnałów drogowych i warunki umieszczania ich na drogach - Zał. do DZ.U. Nr.220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003.
2. Ma możliwość realizacji sterowania acyklicznego grupowego,
3. Posiada sterowanie sparametryzowane, którego modyfikacja możliwa jest za pomocą klawiatury i wyświetlacza sterownika oraz za pomocą komputera PC. Oprogramowanie umożliwiające zaprogramowanie sterownika przez użytkownika poprzez komputer PC dostarczone będzie użytkownikowi wraz ze sterownikiem.
4. Sterownik posiada wdrożony system zdalnego monitorowania pracy poprzez telefoniczne łącze kablowe lub radiomodem (GPRS) z możliwością zdalnej zmiany parametrów sterowania - opłaty za licencję na użytkowanie sytemu przez Zarządcę drogi i dowolnego wskazanego przez niego innego użytkownika - np. konserwatora sygnalizacji - będą stanowiły element ceny sterownika.
5. Sterownik powinien prowadzić pomiar i nadzór obciążenia wszystkich sygnałów w grupach wykonawczych (zielonych, żółtych i czerwonych) i w przypadku stwierdzenia wystąpienia zmian o określoną wartość od wstępnie zmierzonych parametrów, powinien on podjąć działania zgodnie z określoną przez użytkownika procedurą. (np. przechodzi w stan żółty migowy, wyświetla komunikat na pulpicie sterownika, wysyła wiadomość poprzez system nadzoru, wysyła wiadomość tekstową na zadeklarowane numery telefonów, itp.)
6. Sterownik powinien nadzorować poprawność pracy detektorów ruchu - reakcja powinna być j.w.

7. Sterownik powinien prowadzić pomiar i rejestrację natężenia ruchu na swobodnie wybranych detektorach. Gromadzić przez czas min. 7 dni dane zmierzone na min. 12 detektorach indukcyjnych w okresach min. 15 minutowych. Producent urządzenia w cenie sterownika dostarcza oprogramowanie pozwalające odczytać ze sterownika dane - zarówno bezpośrednio jak i poprzez system zdalnego nadzoru, oraz umożliwia prowadzenie baz danych pomiarów oraz sporządzenie zestawień i wykresów z tych danych.
8. Wykonawca (producent sterownika) w ciągu 3 miesięcy od daty uruchomienia sygnalizacji nieodpłatnie będzie wprowadzał na wniosek Zarządzającego ruchem wszelkie zmiany w programach sterujących w sterowniku. Zmiany te wprowadzone będą w terminie 48 godz. od chwili ich sformułowania i przekazania.
9. Producent sterownika w okresie jego użytkowania zobowiązuje się do udzielania technicznego wsparcia, tj. udostępnienia części zamiennych, napraw lub wymiany uszkodzonych elementów, napraw sterownika, diagnostyki i ustalanie ewentualnej niepoprawnej pracy sterownika, wprowadzania zmian w programach sterujących, usuwania wad zauważonych w trakcie eksploatacji w tym także w oprogramowaniu systemowym sterownika. Zasady finansowania powyższych czynności zostaną ustalone odrębnym porozumieniem zawartym pomiędzy Zarządzającym a Producentem sterownika.
10. Sterownik umożliwia przejęcie sygnału (zgłoszeń) z zestawu do wideo detekcji i będzie umożliwiał automatyczne czasowe ignorowanie sygnału z kamery która zgłosi sygnał wadliwej pracy z uwagi na widoczność oraz umożliwi automatyczne jej przywrócenie do pracy po otrzymaniu z karty obsługującej daną kamerę ponownego sygnału odwołującego poprzedni alarm.
11. Sterownik będzie umożliwił zabudowanie i zasilanie 6 kart wideo obsługujących 6 kamer systemu wideo detekcji. Ponadto sterownik zastosowany na przedmiotowym skrzyżowaniu powinien umożliwiać sterowanie ściemnianiem latarni w godzinach nocnych i być wyposażone w : kartę wejścia / wyjścia dwustanową 24V, moduł umożliwiający : pomiar natężenia ruchu na 4 wlotach kołowych skrzyżowania (11-cie pętli), zapewniać obsługę : 16 grup, 54 pętli indukcyjnych. Sterownik należy ustawić na fundamencie prefabrykowanym dostarczonym przez producenta sterownika lub własnym betonowym o wymiarach zgodnych z DTR-ką sterownika, a grunt wokół fundamentu ustabilizować cementem.

UWAGA ! Typ sterownika ostatecznie należy ustalić z Zamawiającym na etapie przetargu .

Do wyświetlania sygnałów dla uczestników ruchu przewidziano latarnie sygnalizacyjne energooszczędne z wkładami diodowymi (typ. LED) III generacji z funkcją ściemniania.

Przewidziano następujące typy sygnalizatorów :

- dla grup kołowych z boku jezdni - kompletny syg. ogólny lub kierunkowy 3x300 (szczegóły w poniższej tabeli) z wszystkimi komorami wykonanymi w technice LED (Diody), mocowany dwupunktowo do masztu MS i dwupunktowo do słupa wysięgnika MSW wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 3.300-LED lub 3.300- „wskazany kierunek"- LED)
- dla grup kołowych na pasach w prawo, z boku jezdni - kompletny sygnalizator dopuszczonego kierunku ruchu 1 x200 z wkładką LED, mocowanie jednopunktowo do masztu MS lub MSW wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową podwójną wspólnie z sygnalizatorem ogólnym (oznaczenie 1.200-Pr-LED),
- dla grup kołowych nad jezdnią - kompletny sygnalizator ogólny lub kierunkowy 3x300 (szczegóły w poniższej tabeli) z wszystkimi komorami wykonanymi w technice LED (Diody), mocowanie do rygła wysięgnika lub bramy poprzez zawiesie wysięgnikowe dostarczone wraz z latarnią (oznaczenie 3.300-LED lub 3.300-„wskazany kierunek"-LED)

- dla drup pieszych – kompletny syg. pieszy z wszystkim komorami wykonanymi w technice LED, mocowany dwupunktowo do maszyn MS wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 2.200 – PP-LED)
- dla drup rowerowych – kompletny syg. rowerowy z wszystkim komorami wykonanymi w technice LED, mocowany dwupunktowo do maszyn MS wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 2.200 – PRO-LED)
- sygnał ostrzegawczy dla grup kołowych z żółtą migającą sylwetką pieszego kompletny syg. z wszystkim komorą wykonaną w technice LED, mocowany jednopunktowo do maszyn MS wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 1.200 – O-LED).
- dla grup tramwajowych kompletny syg. tramwajowy typ LED (wszystkie komory), mocowanie jednopunktowe do głowicy na maszcie MSW poprzez konsolę standardową + adapter (oznaczenie 2.200 – T-LED).

6.3.5.1. Skrzyżowanie Nadgórników/ Dudy Gracza

NR GRUPY	TYP SYGNALIZATORA	MIEJSCE MOCOWANIA		
		MS	MSW - bok	MSW - góra
K1,K2,K6,K7	3.300-LED			X
K1,K2,K6,K7	3.300-LED	X		
K3,K5,K8,K9	3.300-L-LED			X
K3,K5,K8,K9	3.300-L-LED	X		
P10,P11,P12,P13,P14,P15	2.200 – PP-LED	X		
W16, W17, W18, W19	1.200 – Pr-LED	X		
R20,R21	1.200 – PRO-LED	X		
O22,O23,O24,O25	1.200 – O-LED	X		

6.3.5.2. Skrzyżowanie Olimpijska/Korfantego/Morcinka

NR GRUPY	TYP SYGNALIZATORA	MIEJSCE MOCOWANIA		
		MS	MSWB - bok	MSWB - góra
K1,K2,K4	3.300-LED			X
K1,K2,K4	3.300-LED		X	
K3,	3.300-L-LED			X

PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA

K3,	3.300-L-LED		X	
K5,	3.300-P-LED			
K5,	3.300-P-LED			
P6,P7	2.200 – PP-LED		X	
P6,P7	2.200 – PP-LED	X		
T8,T9	2.200 – T-LED	X		
W10, W11	1.200 – Pr-LED		X	
O12, O13	1.200 – O-LED	X		

6.3.5.4. Skrzyżowanie Olimpijska/Roździeńskiego (tylko nowe projektowane)

NR GRUPY	TYP SYGNALIZATORA	MIEJSCE MOCOWANIA		
		MS	MSWB – bok	MSWB - góra
R20,R21	1.200 – PRO-LED	X		

Uwaga!! Na skrzyżowaniu należy przebudować (zmienić lokalizację) sygnalizatorów następujących grup: P14, P15, P9, K8, K7, W19 dostosowując do korygowanej geometrii skrzyżowania i wyspy kanalizującej. Projektowane sygnalizatory zamocować na przebudowywanych MS.

W sygnalizatorach jako źródło światła przewidziano zastosowanie wysoko strumieniowych diod LED III-j generacji.

Sygnalizatory stojące - z boku jezdni mocowane są na :

w przypadku masztów : MS (sygnalizacyjnych wolnostojących) i MSW (wysięgnikowych) - z boku jezdni mocowane są dwupunktowo na konsolach lub standardowych stalowych albo aluminiowych 240 mm, lub w przypadku sygnalizatorów wskazujących dopuszczony kierunek ruchu na konsolach podwójnych przykręcanych do masztów.

Zastosować maszty ocynkowane (lub aluminiowe) z dodatkową powłoką ochronną lakierniczą koloru szarego i z uwagi na dwupunktowe mocowanie długości 4,0 m oraz średnicy min. 114 mm, z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 par zacisków sterowniczych i 2 zaciski ochronne PE (np. listwa zaciskowa PE 2x10+24x2,5)

Sygnalizatory wiszące - nad jezdnią montować na belce górnej (ryglu) masztu MSW lub MSB z wykorzystaniem zawiesia wysięgnikowego typ. C dostarczanego przez dostawcę latarni wraz z latarnią lub przez producenta konstrukcji wsporczej.

Zastosować wysięgniki ocynkowane o wymiarach podanych na rys. S-8 z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 zacisków sterowniczych oraz 2 zaciskami ochronnymi PE (np. listwa zaciskowa PE 2x10+24x2,5).

Dodatkowo wszystkie latarnie mocowane nad jezdnią należy wyposażać w ekrany kontrastowe typ. prostokątnego.

Przewiduje się dwustronne zasilanie latarni poprzez zastosowanie magistralnego pierścieniowego ułożenia kabla. W tym celu należy wyjść 2-ma kablami sterowniczymi typu YKSY 33x1,5 mm² i YKSY 24x1,5 mm² (przyporządkowanie kabli podano w tabeli połączeń oraz na schemacie okablowania - rys. S-6) -poprowadzonymi w projektowanej kanalizacji kablowej a pod drogą w przepustach wykonanych przewiertem - od sterownika do miejsca rozszycia, którym są:

- dla wysięgników MSW i bram MSB - listwy zaciskowe umieszczone we wnęce słupa wysięgnika
(tzw. głowica przyziemna, min 24 zacisków i 2 zaciski PE) na wysokości 1, 2 m.
- listwy wewnętrznej masztu MS (min 24 zacisków i 2 zaciski PE) umieszczonej we wnęce masztu na wysokości 1,2 m.

W każdym kablu sterowniczym zasilającym latarnie zawieszane z boku lub nad jezdnią na belce wysięgnika MSW oraz ryglu bramy MSB należy przewidzieć 1 oznaczoną kolorem żółto-zielony żyłę ochronną (PE) łączącą zaciski ochronne PE w głowicy przyziemnej masztu z zaciskami PE w sygnalizatorach.

W kablach sterowniczych należy przewidzieć 2 żyły neutralne (N) wspólne dla wszystkich grup sygnalizacyjnych zasilanych danym kablem.

Wewnątrz latań oraz od listwy przyłączeniowej do latarni mocowanych z boku masztu MS zasilanie prowadzić przewodem LY- 1,5 mm² (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7) natomiast od głowicy przyziemnej w masztach MSW do sygnalizatorów wiszących nad jezdnią przewodem YKSYżo 7x1,5 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400) prowadzonym wewnątrz konstrukcji wsporczej.

Wszystkie otwory przez które przechodzi kabel zabezpieczyć dławikiem z materiału izolacyjnego, a wejścia z rur kanalizacji do studni kablowych , kanałów w fundamentach sterownika , wysięgników oraz masztów wolnostojących uszczelnić np. pianką poliuretanową.

Połączenie sygnalizatorów z sterownikiem wykonać wg listy połączeń zamieszczonej w dalszej części opracowania. Zestyki powinny być zabezpieczone przed korozją preparatem typu Elektrosol lub innym o podobnych właściwościach .

6.3.6. Ochrona przed korozją .

Wszystkie konstrukcje wsporcze należy zamówić jako ocynkowane najlepiej z otworami montażowymi konsoli latań i przycisków wykonanymi przez producenta

W przypadku zastosowania konstrukcji, które nie posiadają fabrycznego zabezpieczenia przed korozją należy po zabudowaniu zabezpieczyć je przez:

- jednokrotne malowanie oczyszczonej do II stopnia czystości powierzchni farbą chlorokauczukową podkładową przeciwrzewną
- dwukrotne malowanie farbą chlorokauczukową nawierzchniową koloru szarego.

Dla fundamentów betonowych oraz studzienek kablowych SK2 i SK-1 w zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych , składników wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne poprzez : nałożenie lepiku smołowego na zimno (pierwsza warstwa roztwór asfaltowy do gruntowania), oraz z lepiku asfaltowego na gorąco (następna warstwa) zgodnie z "Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych" nr 240 wydaną przez ITB w 1982. Zestyki wszystkich kabli sygnalizacyjnych powinny być zabezpieczone przed korozją preparatem typu Elektrosol lub innym o podobnych właściwościach, natomiast złącza odgałęźne teletechniczne montowane w miejscu podłączenia pętli do feedera wypełnić żelem uszczelniającym.

6.3.7. Fundamenty - wytyczne ogólne.

Sterownik posadzić na fundamencie prefabrykowanym dostarczonym przez producenta sterownika lub własnym betonowym o wymiarach zgodnych z DTR-ką stosując ramę fundamentową do mocowania sterownika. Grunt wokół fundamentu ustabilizować cementem .

Fundamenty powinny być ustawione na 10 cm warstwie zagęszczonego piasku . Przed ich zasypaniem należy sprawdzić : rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest rama mocująca.

Zasypanie fundamentu należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w SST - gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić ok. 0,95 wg. BN-77/8931-12.

Jeśli dla danej konstrukcji wsporczej rurowej MSW lub kratowej MSB, nie jest możliwe wykorzystanie typowe i dostarczanego przez wytwórcę konstrukcji fundamentu prefabrykowanego należy wykonać fundament zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej z wykorzystaniem dostarczonego przez niego zespołu kotwiącego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek dokonania oceny warunków gruntowych oraz zlokalizowanie usytuowania fundamentów przez służby geodezyjne.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu według PN-86/B-02480.

Pod fundamenty prefabrykowane lub fundamenty wylewane na mokro w wykopie np. dla MSW i MSB zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Przy dobrych warunkach terenowych i gruntowych (grunt w wykopie jest spójny a ściany wykopu się nie zapadają) szalowanie nie jest wymagane, a projektowane fundamenty masztów MSW i MSB można wykonać :na mokro" bezpośrednio w wykopie pod warunkiem że ma on wymiary co najmniej takie jak wymiary zewnętrzne fundamentu określonego w przez producenta konstrukcji wsporczej.

W przypadku kiedy z jakichś przyczyn nie będzie możliwe zachowanie wymiarów wykopu i jego kształtu zbliżonego do wymiarów zewnętrznych fundamentu, konieczne będzie wykonanie szalowania, które musi być wystarczająco mocne i sztywne.

Wykonawca decyzję o nie wykonywaniu szalunku podejmuje po otrzymaniu zgody Kierownika Projektu, który może zażyczyć sobie konsultacji geologa.

W przypadku wykonywania szalunku Kierownik Projektu może wymagać od Wykonawcy obliczeń głównych elementów deskowania. Obliczenia takie powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-81/B-03150.

Deskowania i podpory muszą być konstruowane w taki sposób, aby utrzymały właściwą pozycję w trakcie wylewania i późniejszego tężenia betonu.

Zmontowane deskowanie powinno być skontrolowane ze względu na umiejscowienie przez geodetę. W równym stopniu jak poprawność wymiarową należy skontrolować szczelność deskowania.

Wszystkie elementy do deskowania betonu, którego powierzchnie będą niewidoczne, powinny być wykonane z płaskich płyt drewnianych o równej grubości równej minimum 25 mm.

Przed betonowaniem wykonawca powinien wewnątrz szalunku ustawić rurę fundamentową umożliwiającą późniejsze ustawienie masztu MSW lub MSB. Ustawienie rury fundamentowej powinno być skontrolowane ze względu na umiejscowienie przez geodetę. Jako elementu umożliwiającego późniejsze zamocowanie słupa wysięgnika lub bramy na wykonanym fundamencie należy użyć dostarczonego przez wytwórcę MSW lub MSB zespołu kotwiącego właściwego dla wymiarów konstrukcji podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca powinien osadzić w/w zespół kotwiący oraz wszelkie elementy dla prowadzenia instalacji kablowej w przygotowanym szalunku mocując je wstępnie do zbrojenia fundamentu uwzględnieniu położenia otworu dla doprowadzenia kabli w maszcie MSW/ MSB i położenie najbliższej studni kablowej proj. kanalizacji.

Po zamontowaniu instalacji przejścia, otwory, wnęki itp. powinny być wypełnione niskokurczliwą zaprawą. Przed wylaniem betonu, Wykonawca powinien się upewnić, że wszelkie kotwy, marki, wnęki przejścia, itp. zostały prawidłowo usytuowane. Po wylaniu betonu Wykonawca powinien dokonać sprawdzenia właściwego umiejscowienia wszystkich śrub kotwiących.

Betonowanie należy przeprowadzić w 1-ym etapie zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej.

Wykonawca powinien upewnić się także że nie uległy wypełnieniu betonem przejścia, szyny, wstawki itp. Oleje używane do form szalunkowych itp. nie mogą mieć niekorzystnego wpływu na pielęgnację betonu, ani też na warstwy nakładane później. Nie mogą też powodować występowania plam ani zmniejszać przyczepności tych warstw wykańczających.

W przypadku masztów wysięgnikowych i bram rurowych należy w miarę możliwości zastosować fundament prefabrykowany dostarczony przez producenta konstrukcji fundament lub wykonać go na placu budowy zgodnie z zaleceniami producenta wysięgnika z wykorzystaniem dostarczonej przez niego zespołu kotwiącego

Jeśli nie jest możliwe zastosowanie fundamentu prefabrykowanego należy wykonać go zgodnie z zaleceniem wytwórcy zależnie od wymiarów konstrukcji wsporczej stosując zespół kotwiący fundamentowy dostarczony wraz z wysięgnikiem lub zastosować fundament prefabrykowany jeśli dla danego wysięgu jest dostępny.

Wytyczne do rozwiązywania konstrukcji fundamentu dla masztów wolnostojących MS zostaną określone przez dostawcę masztów. Jeśli dostawca nie określi takich warunków to wytyczne dla rozwiązywania konstrukcji fundamentu dla masztów wolnostojących MS przedstawiono na rys. S-7. Fundament pod maszt MS (wolnostojący) należy wykonać jako prefabrykat na placu budowy z betonu wg. PN-88/B-06250 w uprzednio przygotowanej formie, zatapiając fundamentową rurę stalową oraz króciec z rur PCW zgodnie z rys. S-7 .

Możliwe jest również zalewanie na mokro ustawianego w rurze osadowej masztu MS betonem bezpośrednio w wykopie zgodnie z dotychczas stosowaną praktyką.

W przypadku wysięgników i bram rurowych produkowanych fundament pod słup należy wykonać zgodnie z zaleceniem wytwórcy zależnie od wymiarów konstrukcji wsporczej.

Na rys. S-7 w Dokumentacji Projektowej przedstawiono jedynie przybliżone wymiary fundamentu pozwalające ocenić nakłady pracy i sposób montażu. **Szczegóły konstrukcyjne należy ustalić z producentem masztu wysięgnikowego MSW i bram MSB.**

Obudowanie i zabezpieczenie wykopu przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Roboty betonowe w przypadku fundamentów dla MSW, MSB prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-88/B-06251 oraz dokumentacji projektowej lub wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej w przypadku zastosowania za zgodą Kierownika Projektu rozwiązania innego niż podanego w dokumentacji projektowej.

Wykonanie fundamentu na mokro dla MSW podzielono na 2-a etapy.

W pierwszym etapie należy :

- 1) Wykonać otwory pod fundamenty zachowując minimalną skrajnię osi. Ustawić rurę fundamentową WIPRO o wymiarze podanym w dokumentacji projektowej lub wskazanym przez producenta wysięgnika w wykopie z tolerancją położenia w planie ± 10 cm przy jednoczesnym spełnieniu wytycznych lokalizacji latarni w stosunku do krawędzi drogi podanych w „Instrukcji do drogowej sygnalizacji świetlnej”.
- 2) Jeśli jest to konieczne wykonać szalowanie fundamentu zgodnie z zaleceniami producenta wysięgnika,
- 3) Wyznaczyć górną granicę betonowania w I etapie, zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu poziomu jezdni w celu zapewnienia skrajni pionowej dla sygnalizatorów podanej w dokumentacji projektowej, przy czym osadzenie masztu wysięgnika w fundamencie nie może być mniejsze od głębokości podanej w dokumentacji projektowej.
- 4) Przed rozpoczęciem betonowania dobrze nawilżyć rurę WIPRO, samo układanie betonu wykonać zgodnie z zaleceniem Kierownika Projektu.
- 5) Pielęgnację betonu należy prowadzić przez ok. 1 tydzień

Po wstępnym okresie tężenia betonu (ok. 1 tygodnia) można rozpocząć II etap prac związanych z wykonaniem fundamentu, podczas których należy :

- 6) Po I etapie betonowania wykuć w rurze WIPRO otwór dla doprowadzenia kabli od

kanalizacji do słupa bramy, uwzględniając położenie otworu w słupie.

- 7) Ustawić w pionie przy pomocy dźwigu słup MSW zwracając uwagę na położenie otworu wewnątrz głowicy przyziemnej, który powinien być usytuowany równolegle do krawędzi drogi i od kierunku najazdu na skrzyżowanie,
- 8) Po ustawieniu słupa w rurze fundamentowej przed II etapem betonowania osadzić w otworach rurę PCV spełniającą rolę kanału kablowego w przedmiotowym fundamencie.
- 9) Na czas betonowania i wiązania betonu słup podeprzeć konstrukcją z desek i ustabilizować jego położenie w fundamencie przy pomocy klinów lub ceowników przyspawanych do słupa.
- 10) Przed rozpoczęciem betonowania dobrze nawilżyć rurę WIPRO,.
- 11) Pielęgnację betonu należy prowadzić przez ok. 1 tydzień
- 12) Po okresie wiązania betonu jeśli fundament był wykonany w szalunku :

- to po jego rozebraniu w zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z " Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych".
- fundament należy zasypać ubijając ziemię warstwami co 20 cm,

Roboty betonowe prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi w PN-88/B-06251

W przypadku fundamentów prefabrykowanych przy braku wytycznych producenta wysięgnika lub bramy należy :

- 1) Wykonać otwory pod fundamenty zachowując minimalną skrajnię. Ponadto wykopy pod fundamenty prefabrykowane powinny być wykonane bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu zgodnie z postanowieniami PN-68/B-06050
- 2) Obudowanie i zabezpieczenie wykopu przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02,
- 3) Ustawić w wykopie fundament przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie zagęszczonego żwiru.
- 4) Przed zasypaniem należy sprawdzić położenie fundamentu : jeśli producent MSW-B nie określi parametrów to maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm i dokładnością posadowienia w planie ± 10 cm.
- 5) Przed zasypaniem należy sprawdzić stan powłok antykorozyjnych i w zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych , należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z " Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych " nr 240 wydaną przez ITB w 1982 [10.2. pkt. 7] spełniające wymogi BN-78/6114-32.
- 6) Fundament należy zasypać ubijając ziemię warstwami wg. zasad opisanych poniżej.
- 7) Po tych czynnościach można ustawić (zamocować) wysięgnik lub bramę na uprzednio wykonanym fundamencie przy udziale dźwigu zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej

Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić ok. 0,95 wg. BN-77/8931-12.

Zmiana lokalizacji fundamentu z uwagi na warunki terenowe (uzbrojenie) może nastąpić po wcześniejszym uzyskaniu akceptacji przez Kierownika Projektu.

6.3.8. Maszty.

6.3.8.1. Maszty MS - wolnostojące.

Zastosować dostępne na rynku maszty typowe, ocynkowane o długości 4,0 m śr. min 114 mm z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 zacisków zasilających oraz 2-ma zaciskami ochronnymi PE w maszcie np. PHC-1202 ocynkowanych

Ustawienie masztów MS należy wykonać ręcznie w uprzednio przygotowanym wykopie: ustawiając w nim wcześniej przygotowany fundament prefabrykowany lub zalewając w nim rurę fundamentową z króćcem pozwalającym podłączyć kanalizację kablową wykonaną z rur DVR 110, zwracając uwagę aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,001 wysokości masztu.

6.3.8.2. Maszty MSW - wysięgniki.

Z uwagi na możliwość zakupu typowych gotowych konstrukcji wsporczych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania na rys S-8, przedstawiono jedynie ogólne wymiary kompletnego ocynkowanego wysięgnika (rurowego) z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 zacisków zasilających oraz 2-ma zaciskami ochronnymi PE w maszcie wraz z wytycznymi dla jego ustawienia.

W razie innej odległości niż w dokumentacji skorygować projektowaną długość belki wysięgnika tak, aby sygnalizatory, znajdowały się nad osią odpowiedniego pasa ruchu

Maszt MSW - wysięgnik należy ustawić przy pomocy dźwigu w uprzednio przygotowanym fundamencie (w zależności od typu konstrukcji) wg wytycznych podanych przez producenta konstrukcji wsporczej po uprzednim ich skonsultowaniu z producentem wysięgnika, zwracając uwagę na położenie wnęki słupa w stosunku do wykonanego chodnika lub pobocza, jej wysokość w stosunku do poziomu terenu (ok. 1,2 m) oraz aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,001 wysokości masztu.

W przypadku koniecznej zmiany lokalizacji fundamentu wysięgnika z uwagi na uzbrojenie możliwe jest jego przesunięcie przy zachowaniu wytycznych co do normatywnych skrajni i odległości sygnalizatorów od krawędzi jezdni zawartych w „Instrukcji do sygnalizacji świetlnej”.

Przy zamawianiu belki wysięgnika należy zwracając uwagę na fakt że powinna ona zapewnić możliwość mocowania sygnalizatorów nad osią pasa ruchu którego dotyczą.

Znaki F-11 mocować z boku sygnalizatorów uwzględniając ekran kontrastowy mocowany do latarni sygnalizacyjnej.

UWAGA !

Przy zamawianiu belki wysięgnika należy zwracając uwagę na fakt że powinna ona zapewnić możliwość mocowania sygnalizatorów nad osią pasa ruchu którego dotyczą

6.3.8.3. Maszty MSB - bramy rurowe.

Z uwagi na możliwość zakupu typowych gotowych konstrukcji wsporczych ocynkowanych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania na rys S8, przedstawiono jedynie ogólne wymiary kompletnej ocynkowanej bramy (rurowej) z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 zacisków zasilających i 2 zaciski ochronne PE w maszcie wraz z wytycznymi dla jej ustawienia, natomiast na rys. S-02 z Części Ruchowej przedstawiono jej lokalizację i oznaczenia.

W razie innej odległości od krawędzi jezdni niż w dokumentacji skorygować projektowaną długość belki bramy tak, aby sygnalizatory, znajdowały się nad osią odpowiedniego pasa ruchu

Maszt MSB - brama należy ustawić przy pomocy dźwigu w uprzednio przygotowanym fundamencie (w zależności od typu konstrukcji) wg wytycznych podanych przez producenta

konstrukcji wsporczej po uprzednim ich skonsultowaniu z producentem bramy, zwracając uwagę na położenie wewnątrz słupa w stosunku do wykonanego chodnika lub pobocza, jej wysokość w stosunku do poziomu terenu (ok. 1,2 m) oraz aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,001 wysokości masztu.

W przypadku koniecznej zmiany lokalizacji fundamentu bramy z uwagi na uzbrojenie możliwe jest jego przesunięcie przy zachowaniu wytycznych co do normatywnych skrajni i odległości sygnalizatorów od krawędzi jezdni zawartych w „Instrukcji do sygnalizacji świetlnej”.

Znaki F-11 mocować z boku sygnalizatorów uwzględniając ekran kontrastowy mocowany do latarni sygnalizacyjnej.

UWAGA !

Przy zamawianiu belki bramy należy zwrócić uwagę na faktyczne usytuowanie fundamentów i długość rygla dostosować do rzeczywistego rozstawu słupów.

6.3.9. Demontaż, rozbiórki i odtworzenie nawierzchni.

Ponieważ całość prac związanych z budową przedmiotowej sygnalizacji pokrywa się obszarem z pracami nawierzchniowymi związanymi z przebudową układu drogowego do przedmiarów związanych z sygnalizacją nie przyjęto robót związanych z rozebraniem i ułożeniem nawierzchni drogowych napotkanych po trasie projektowanej kanalizacji kablowej

Ostateczny zakres rozbiórki jak i odtworzenia należy uzgodnić na placu budowy z Kierownikiem Projektu (Inspektorem nadzoru).

6.3.10. Kontrola jakości.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na placu budowy w celu wskazania Inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Masztzy z sygnalizatorami po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem :

- dokładności pionowego ustawienia konstrukcji,
- prawidłowości ustawienia sygnalizatorów,
- jakości połączeń kabli, przewodów na listwach zaciskowych i w sygnalizatorach,
- jakości połączeń śrubowych masztów, wysięgników i sygnalizatorów,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej.

Sygnalizatory powinny być zlokalizowane w stosunku do drogi zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla sygnalizatorów drogowych i warunków ich umieszczania na drogach”

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych przeprowadzić następujące pomiary :

- głębokość zakopania kabla, tolerancja ± 5 cm,
- głębokość podsypki piaskowej nad i pod kanalizacją ± 2 cm
- dokładność wytyczenia trasy kanalizacji kablowej, odchyłka nie więcej niż 10 cm
- rezystancja izolacji i ciągłość żył kabla,
- głębokość posadowienia studni kablowych, odchyłka nie więcej niż 5cm. Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia grantu pod kanalizacją.

Po zamontowaniu sterownika na fundamencie należy sprawdzić :

- jakość połączeń kabli zasilających,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- kompletność wyposażenia,
- stan powłok antykorozyjnych,

- ciągłość przewodów ochronnych i ich połączeń do wszystkich przewodzących elementów mogących się znaleźć pod napięciem,
- zgodność schematu zasilania szafki ze stanem faktycznym.

Schemat zasilania Wykonawca zamieści na widocznym miejscu wewnątrz szafy sterowniczej.

Podczas wykonywania instalacji ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić stan jej połączeń z elementami przewodzącymi sygnalizacji.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić jakość połączeń, wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Po dopuszczeniu do ruchu, Wykonawca włączy sygnalizację do pracy cyklicznej po wyświetleniu sygnału żółtego migającego, przez co najmniej jedną dobę i po sprawdzeniu poprawności działania następujących układów:

- nadzoru sygnałów czerwonych, co najmniej w grupach sygnałów dla pojazdów,
- wykrywania kolizji sygnałów zielonych w grupach kolizyjnych,
- właściwości realizacji czasów programów sygnalizacyjnych.

Działanie układów nadzorujących: kolizji sygnałów i kontroli sygnałów czerwonych, powinno natychmiast wprowadzić sterownik w tryb pracy awaryjnej wraz z zapamiętaniem rodzaju i miejsca awarii.

Przy przekazywaniu sygnalizacji świetlnej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć

Inwestorowi następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

6.3.11. Zasilanie

Przedmiotowe nowo projektowane sygnalizacje świetlne zasilane będą projektowanym kablem YAKY 4 x 35 mm² /1 kV z:

- Sygnalizacja Dudy Gracza/ Nadgórników – skrzynka pomiarowa SP260 na istniejącym słupie w pobliżu budynku Nadgórników 28 i podłączona do istniejącej sieci nN(złącze kablowo – pomiarowe w gestii Vattenfall) – lokalizacja w opracowaniu branży energetyki
- Sygnalizacja Korfantego/Olimpijska/Morcinka – złącze pomiarowe ZP2a przy budynku Korfantego 51(złącze kablowo – pomiarowe w gestii Vattenfall) – lokalizacja w opracowaniu branży energetyki

Zasilanie istniejących przybudowywanych sygnalizacji pozostaje bez zmian:

- Sygnalizacja Olimpijska/Roździeńskiego

6.4. Rozszycie kabli.

1. Proponuje się połączyć zaciski sterownicze szafy sterownika z latarniami sygnałowymi wg załączonej listy w stosując system połączeń magistralny w pierścieniu dla sygnalizacji na skrzyżowaniu ul. Nadgórników/Dudy Gracza oraz Korfantego/Olimpijska/Morcinka na istniejących i przebudowywanych sygnalizacjach zgodnie z istniejącą technologią.
2. Zasilanie latarni wykonać w układzie pierścieniowym kablem magistralnymi rozszytym w listwach masztów MS, wysięgnikowych MSW i bramowych MSB.
3. W kablach sterowniczych typu YKSY wydzielić dwa przewody neutralne N wspólne dla wszystkich grup sygnalizacyjnych zasilanych danym kablem dla sygnalizacji na

skrzyżowaniu ul. Nadgórników/Dudy Gracza oraz Korfantego/Olimpijska/Morcinka na istniejących i przebudowywanych sygnalizacjach zgodnie z istniejącą technologią.

4. Dodatkową ochronę przeciwporażeniową wykonać kablem YKYżo 1 x 6 mm² łączącym zacisk ochronny PE szafki sterownika z zaciskami ochronnymi listwy przyłączeniowej (głowicy przyziemnej) poszczególnych masztów oraz sterownika . Kabel ochronny należy poprowadzić w układzie pierścieniowym przez wszystkie konstrukcje wsporcze (MS, MSW, MSB) Od zacisków PE listwy przyłączeniowej (głowicy przyziemnej) do zacisków PE :
 - 4.1 masztów : sygnalizacyjnego MS i wysięgnikowego MSW ochronę należy poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² .
 - 4.2 każdej latarni zamocowanej na maszcie MS należy ochronę poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² .
 - 4.3 każdego sygnalizatora zamocowanego nad jezdnią i z boku słupa na maszcie wysięgnikowym MSW ochronę należy poprowadzić wyznaczoną żyłą ochronną żółto-zieloną wydzieloną w kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² zasilającym latarnie.
 5. W wysięgniku lub bramie od listwy zaciskowej umieszczone we wnęce wysięgnika do latarni zasilanie prowadzić kablem YKSYżo 7 x 1,5 mm² •
 6. W masztach MS zasilanie od listwy wewnętrznej do zacisków latarni poprowadzić prowadzić przewodem H07V-R (LY) 450/750 V 1,5 mm² .•
 7. Oznaczenie przewodów w kablach YKSYżo 7x1,5 zasilających latarnie sygnalizacyjne na wysięgniku wykonać we własnym zakresie zachowując numer właściwej żyły z kabla doprowadzonego do głowicy przyziemnej (listwy wewnętrznej) zlokalizowanej we wnęce słupa.
 8. Ewentualnymi wolnymi (nie wykorzystanymi) żyłami kabli sterowniczych zdublować zasilanie latarni sygnalizacyjnych
 9. Rozszycie kabli teletechnicznych i ich podłączenie do sterownika określi wytwórca sterownika, poniżej podano jedynie przyporządkowanie pętli do kabli
 10. Każdą grupę pętli indukcyjnych (położonych w tej samej odległości od linii warunkowego zatrzymania) połączyć z sterownikiem oddzielnym kablem typu XzTKMXpw 2x2x0.8, XzTKMXpw 4x2x0.8 lub XzTKMXpw 6x2x0.8 zgodnie z wykazem poniższym oraz schematem okablowania - rys. S-5.
- Połączyć zaciski sterownicze szafy sterownika z latarniami sygnałowymi wg załączonej listy.
Dopuszcza się stopniowanie ilości żyły w kablach sterowniczych w miarę oddalania się od sterownika
- W kablu sterowniczym typu YKSY wydzielić dwa przewody ochronne PE łączące metalowe części sygnalizatorów (masztów) z uziemioną listwą PE. Przewody ochronne należy dodatkowo uziemić na końcu każdego kabla sygnalizacyjnego.
- Dodatkową ochronę przeciwporażeniową wykonać z wykorzystaniem wyłącznika różnicowo – prądowego i przewodów PE
- W wysięgnikach od listwy zaciskowej do latarni zasilanie prowadzić kablem YKSY 7 x 1.5 mm2

6.4.1. Skrzyżowanie Nadgórników/ Dudy Gracza

Kable teletechniczne do obsługi pętli indukcyjnych :

UWAGA ! W miarę możliwości do każdej pętli ułożonej w jezdni doprowadzić oddzielne przewody, które dopiero w sterowniku połączyć w pętle logiczne o podanym niżej numerze

Feeder nr ..	Obsługiwane pętle indukcyjne nr ..
4 (2x2x0,8)	D2.3

PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA

5 (6x2x0,8)	D2.1, D2.2, D5.1
6 (6x2x0,8)	D8.2, D6.2
7 (6x2x0,8)	D8.1, D6.1
8 (6x2x0,8)	D7.2, D9.2
9 (6x2x0,8)	D7.1, D9.1
10 (6x2x0,8)	D1.6, D1.5
11 (6x2x0,8)	D3.2, D1.3, D1.4
12 (6x2x0,8)	D3.1, D1.2, D1.1

Kable sterownicze

Kabel nr 1 YKSY 30 1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnał	Numer sygnalizatora / przycisku Pz	Opis (Nr grupy)
1R	1	R	1.1,1.2,1.3	K1,K4
1Y	2	Y		
1G	3	G		
1N	29,30	N		
2R	4	R	2.1,2.2,2.3	K2
2Y	5	Y		
2G	6	G		
2N	29,30	N		
3R	7	R	3.1,3.2	K3
3Y	8	Y		
3G	9	G		
3N	29,30	N		
5R	10	R	5.1,5.2	K5
5Y	11	Y		
5G	12	G		
5N	29,30	N		
6R	13	R	6.1,6.2	K6
6Y	14	Y		
6G	15	G		
6N	29,30	N		
7R	16	R	7.1,7.2	K7
7Y	17	Y		
7G	18	G		
7N	29,30	N		
8R	19	R	8.1,8.2	K8
8Y	20	Y		
8G	21	G		

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

8N	29,30	N		
9R	22	R	9.1,9.2	K9
9Y	23	Y		
9G	24	G		
9N	29,30	N		
N	29,30			

Kabel nr 2 YKSY 30 1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora / przycisku Pz	Opis (Nr grupy)
10R	1	R	10.1,10.2	P10
10G	2	G		
10N	29,30	N		
11R	3	R	11.1,11.2	P11
11G	4	G		
11N	29,30	N		
12R	5	R	12.1,12.2	P12
12G	6	G		
12N	29,30	N		
13R	7	R	13.1,13.2	P13
13G	8	G		
13N	29,30	N		
14R	9	R	14.1,14.2	P14
14G	10	G		
14N	29,30	N		
15R	11	R	15.1,15.2	P15
15G	12	G		
15N	29,30	N		
16G	13	G	16.1	W16
16N	29,30	N		
17G	14	G	17.1	W17
17N	29,30	N		
18G	15	G	18.1	W18
18N	29,30	N		
19G	16	G	19.1	W19
19N	29,30	N		
20R	17	R	20.1,20.2	R20
20G	18	G		
20N	29,30	N		
21R	19	R	21.1,21.2	R21
21G	20	G		
21N	29,30	N		
22G	21	G	22.1	O22
22N	29,30	N		
23G	22	G	23.1	O23
23N	29,30	N		
24G	23	G	24.1	O24

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

24N	29,30	N		
25G	24	G	25.1	O25
25N	29,30	N		
N	29,30			

Kabel nr 3 YKSY 30 1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora / przycisku Pz	Opis (Nr grupy)
	1	Zgłoszenie	Pz_10/21	przycisk
	2			zgłoszeniowy
	3	Potwierdzenie		kontrolka
	4	zgłoszenia		zgłoszenia
	5		Pz_11/20	przycisk
	6			zgłoszeniowy
	7			kontrolka
	8			zgłoszenia
	9	Zgłoszenie	Pz_12	przycisk
	10			zgłoszeniowy
	11	Potwierdzenie		kontrolka
	12	zgłoszenia		zgłoszenia
	13	Zgłoszenie	Pz_13	przycisk
	14			zgłoszeniowy
	15	Potwierdzenie		kontrolka
	16	zgłoszenia		zgłoszenia
	17	Zgłoszenie	Pz_14	przycisk
	18			zgłoszeniowy
	19	Potwierdzenie		kontrolka
	20	zgłoszenia		zgłoszenia
	21	Zgłoszenie	Pz_15	przycisk
	22			zgłoszeniowy
	23	Potwierdzenie		kontrolka
	24	zgłoszenia		zgłoszenia

6.4.2. Skrzyżowanie Olimpijska/Korfantego/Morcinka

Kable teletechniczne do obsługi pętli indukcyjnych :

UWAGA ! W miarę możliwości do każdej pętli ułożonej w jezdni doprowadzić oddzielne przewody, które dopiero w sterowniku połączyć w pętle logiczne o podanym niżej numerze

Feeder nr ..	Obsługiwane pętle indukcyjne nr ..
4 (6x2x0,8)	D3.1,D2.1,D2.2
5 (2x2x0,8)	D9/2
6 (6x2x0,8)	D2.3,D2.4,D3.2
7 (2x2x0,8)	D9/50
8 (6x2x0,8)	D2.5,D2.6,D3.3
9 (2x2x0,8)	D9/90
10 (2x2x0,8)	D9/150
11 (6x2x0,8)	D1.1,D1.2,D1.3
12 (2x2x0,8)	D8/2
13 (6x2x0,8)	D1.4,D1.5,D11.6
14 (2x2x0,8)	D8/50
15 (6x2x0,8)	D1.7,D1.8,D1.9
16 (2x2x0,8)	D8/90
17 (2x2x0,8)	D8/150
18 (2x2x0,8)	D5.2
19 (2x2x0,8)	D5.1
20 (2x2x0,8)	D4.1
21 (2x2x0,8)	D4.2

Kable sterownicze

Kabel nr 1 YKSY 37 1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora / przycisku Pz	Opis (Nr grupy)
1R	1	R	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5	K1
1Y	2	Y		
1G	3	G		

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

1N	36,37	N		
2R	4	R	2.1,2.2,2.3	K2
2Y	5	Y		
2G	6	G		
2N	36,37	N		
3R	7	R	3.1,3.2	K3
3Y	8	Y		
3G	9	G		
3N	36,37	N		
4R	10	R	4.1,4.2	K4
4Y	11	Y		
4G	12	G		
4N	36,37	N		
5R	13	R	5.1,5.2	K5
5Y	14	Y		
5G	15	G		
5N	36,37	N		
6R	16	R	6.1,6.2	P6
6G	17	G		
6N	36,37	N		
7R	18	R	7.1,7.2	P7
7G	19	G		
7N	36,37	N		
8R	18	R	8.1	T8
8G	19	G		
8N	36,37	N		
9R	20	R	9.1	T9
9G	21	G		
9N	36,37	N		
10G	22	G	10.1	W10
10N	36,37	N		
11G	23	G	11.1	W11
11N	36,37	N		
12G	24	G	12.1	O12
12N	36,37	N		
13G	25	G	13.1	O13
13N	36,37	N		
N	36,37			

Kabel nr 2 YKSY 10 1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnał	Numer sygnalizatora / przycisku Pz	Opis (Nr grupy)
	1	Zgłoszenie	Pz_6	przycisk
	2	Potwierdzenie zgłoszenia		zgłoszeniowy
	3			kontrolka
	4			zgłoszenia

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

	5	Zgłoszenie	Pz_7	przycisk zgłoszeniowy kontrolka zgłoszenia
	6			
	7	Potwierdzenie		
	8	zgłoszenia		

6.4.3. Skrzyżowanie Olimpijska/Roździeńskiego

Istniejące i projektowane kable teletechniczne do obsługi pętli indukcyjnych :

UWAGA ! W miarę możliwości do każdej pętli ułożonej w jezdni doprowadzić oddzielne przewody, które dopiero w sterowniku połączyć w pętle logiczne o podanym niżej numerze

Feeder nr .. (ilość żył maks do zrealizowania połączenia)	Obsługiwane pętle indukcyjne nr ..
5 (10x4x0,8)	D1, D2, D3, D4, D5
6 (10x4x0,8)	D8, D9, D10, D11, D12
7 (5x4x0,8)	D8, D9, D13, D14
8 (5x4x0,8)	D23
9 (5x4x0,8)	D19, D20, D21, D22 – przebudowywane pętle
10 (5x4x0,8)	D6, D7
11 (5x4x0,8)	D15, D16, D17, D18

Istniejący kabel nr 1 YKSY 30 1.5 mm² – połączenia bez zmian (zmiana lokalizacji sygnalizatora 9a)

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora / przycisku Pz	Opis (Nr grupy)
1R1	1	R	1, 1a, 1b	K1
1Y	2	Y		
1G	3	G		
1N	4	N		
10R1	5	R	10a, 10b	P10
10G	6	G		
10N	7	N		
2R1	8	R	2, 2a	K2
2Y	9	Y		

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

2G	10	G		
2N	11	N		
9R1	12	R	9a (zmiana lokalizacji sygnalizatora), 9b	P9
9G	13	G		
9N	14	N		
16G	15	G	16	W16
16N	16	N		
	17	zgłoszenie	Pz-10	przycisk zgłoszeniowy kontrolka zgłoszenia
	18			
	19	potwierdzenie		
	20	zgłoszenia		
	21	zgłoszenie	Pz-9	przycisk zgłoszeniowy kontrolka zgłoszenia
	22			
	23	potwierdzenie		
	24	zgłoszenia		
PE	29,30			

Istniejący kabel nr 2 YKSY 30 1.5 mm² Zmiana lokalizacji wszystkich sygnalizatorów na wlocie północnym ul. Olimpijskiej, dodatkowo 4 sygnalizatory na przejściach rowerowych (dwie grupy R20 i R21). Zaprojektowano 2 nowe przyciski, przypisano je jednak do istniejących przycisków Pz-15 i Pz-14.

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora / przycisku Pz	Opis (Nr grupy)
15R1	1	R	15a, 15b	P15
15G	2	G		
15N	3	N		
8R1	4	R	8,	K8
8Y	5	Y		
8G	6	G		
8N	7	N		
7R1	8	R	7	K7
7Y	9	Y		
7G	10	G		
7N	11	N		
14R1	12	R	14a, 14b	P14
14G	13	G		
14N	14	N		
19G	15	G	19	W19
19N	16	N		
	17	zgłoszenie	Pz-15/21	przycisk zgłoszeniowy kontrolka zgłoszenia
	18			
	19	potwierdzenie		
	20	zgłoszenia		
	21	zgłoszenie	Pz-14/21	przycisk zgłoszeniowy
	22			

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

	23 24	potwierdzenie zgłoszenia		kontrolka zgłoszenia
20R1 20G 20N	25 26 15	R G N	14a, 14b	R20
21R1 21G 21N	27 28 14	R G N	14a, 14b	P21
PE	29,30			

Istniejący kabel nr 3 YKSY 30x1.5 mm² – bez zmian

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora / przycisku Pz	Opis (Nr grupy)
3R1 3Y 3G 3N	1 2 3 4	R Y G N	3, 3a	K3
11R1 11G 11N	5 6 7	R G N	11a, 11b	P11
4R1 4Y 4G 4N	8 9 10 11	R Y G N	4, 4a	K4
12R1 12G 12N	12 13 14	R G N	12b	P12
17G 17N	15 16	G N	17	W17
	17 18 19 20	zgłoszenie potwierdzenie zgłoszenia	Pz-11	przycisk zgłoszeniowy kontrolka zgłoszenia
	21 22 24 25	zgłoszenie potwierdzenie zgłoszenia	Pz-12	przycisk zgłoszeniowy kontrolka zgłoszenia
PE	29, 30			

Istniejący kabel nr 4 YKSY 30x1.5 mm² – bez zmian

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora / przycisku Pz	Opis (Nr grupy)
13R1 13G	1 2	R G	13a, 13b	P13

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

13N	3	N		
5R1	4	R	5	K5
5Y	5	Y		
5G	6	G		
5N	7	N		
6R1	8	R	6, 6a	K6
6Y	9	Y		
6G	10	G		
6N	11	N		
12R1	12	R	12a	P12
12G	13	G		
12N	14	N		
18G	15	G	18	W18
18N	16	N		
	17	zgłoszenie	Pz-13	przycisk zgłoszeniowy kontrolka zgłoszenia
	18			
	19	potwierdzenie		
	20	zgłoszenia		
	21	zgłoszenie	Pz-12	przycisk zgłoszeniowy kontrolka zgłoszenia
	22			
	23	potwierdzenie		
	24	zgłoszenia		
PE	29, 30			

6.5. Zbiorne zestawienie elementów.

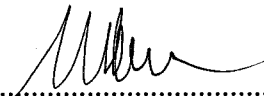
Sterownik	przeprogramowanie	1	szt.
Sterownik+szafka		2	szt.
Sygnalizator	S1/3	3x300	14 szt.
	S1/3(+ekran kontrastowy)	3x300	18 szt.
	S2	1x200	6 szt.
	S5	2x200	16 szt.
	S6	2x200	8 szt.
	Tramwajowy	2x200	2 szt.
	Ostrzegawczy	1x200	6 szt.
konstrukcje	Bramownice	-	2 szt.
	Wysięgniki	-	6 szt.
	Latarnie sygnałowe	-	17 szt.
kanalizacja	kanalizacja jednorurowa	-	674 mb
	kanalizacja dwururowa	-	250 mb
	kanalizacja pod drogą	-	204 mb
studnie	studnia kablowa SK1	-	50 szt.
	studnia kablowa SK2	-	17 szt.
kable	yaky	4x35	88 mb
	yksy	30x1,5	1056 mb
	yksy	30x1,0	561 mb
	XzTKMx	6x2x0,8	884 mb
	XzTKMx	4x2x0,8	391 mb
	XzTKMx	2x2x0,8	1535 mb

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA**

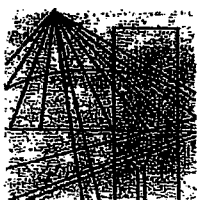
	Lyżo	1x10	561	mb
pętle indukcyjne	długa	-	19	szt.
	krótka	-	26	szt.
pętle indukcyjne	tramwajowa	-	8	szt.
Sygnalizator	S5	demontaz/montaz	5	szt.
Sygnalizator	S2	demontaz/montaz	1	szt.
Sygnalizator	S1/S3	demontaz/montaz	2	szt.

Podpis projektanta

Katowice, czerwiec 2010



B. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/2013/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB

n a d a j e

Panu(i) Michałowi Żarnotał

Mgr inż. - kierunku elektrotechnika
ur. dnia 10 lutego 1981 w Jedrzejowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/2013/POOE/07

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Michał Żarnotał** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Michał Żarnotał
Żarczyce Duże 51
28-366 Małogoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

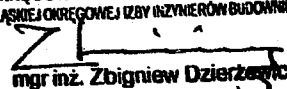
1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

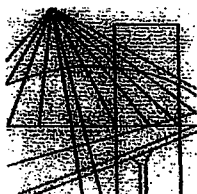
zakres:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Michał Żarnotał jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżawicz



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 4 stycznia 2010 r.

Pani/Pan **Michał Żarnotał**
ul. Żarczyce Duże
28-366 Małogoszcz

ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Żarnotał Michał**
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/5223/08**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.01.2011 r.

Katowice dnia 15 marca 1982 r.

Wojewódzki Zarząd
Inżynierii i Architektury
ul. Jagiellońska nr 26
40-032 KATOWICE
-1-

ewid. 136 / 82

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK

magister inżynier elektryk

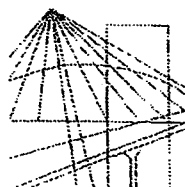
urodzony dnia 20 stycznia 1949 r. w Siemianowicach Śląskich
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Główny inżynier i architekt
[Signature]
mgr inż. arch. Michał Dolhun



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 7 stycznia 2010 r.

Pani/Pan **Krzysztof Nowak**
ul. Gromadzka 36B
40-771 Katowice

ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Nowak Krzysztof**
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/8781/03**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.01.2011 r.

WYDANIE ZAŚWIADCZENIA
Przewodniczący Rady
Inżynierów Budownictwa
[Podpis]
mgr inż. Stefan Gzaniński

C. CZĘŚĆ GRAFICZNA