

**BSiPK**

ZESPÓŁ INŻYNIERÓW RUCHU

# BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI spółka z o.o.

40 - 619 KATOWICE, ul. Szenwalda 42

Tel.: 202-79-60, 202-77-61, fax: 206-13-20

e-mail: bsipk@bsipk.katowice.pl

## PROJEKT NR I-07 800

ZAMIERZENIE BUDOWLANE: **Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Wiosny Ludów w Katowicach.**

ADRES BUDOWLI: **Katowice, ul. Wiosny Ludów (rejon skrzyż. z ul. Ciesielską)**

PRZEDMIOT PROJEKTU: **Sygnalizacja świetlna wraz z docelową organizacją ruchu**

STADIUM PROJEKTU: **PW**

INWESTOR: **Miejski Zarząd Ulic i Mostów Katowice**

PROJEKTANT:

część ruchowa - **mgr inż. Krzysztof Trólka**

część elektryczna - **mgr inż. Krzysztof Nowak**

  
.....  
**KRZYSZTOF NOWAK**  
mgr inż. elektryk  
.....  
Dzielnica Inżynierii Ruchu  
Wyd. przez UW w Katowicach

# BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI spółka z o.o. w Katowicach

ZAMIERZENIE BUDOWLANE: **Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Wiosny Ludów w Katowicach.**

PRZEDMIOT PROJEKTU : **Sygnalizacja świetlna wraz z docelową organizacją ruchu**

<b><u>Spis dokumentacji</u></b>		
<b><u>Część opisowa :</u></b>		
1	Metryka projektu .....	I-07 800-01A
2	Spis dokumentacji.....	I-07 800-01B
3	Opis.....	I-07 800-01D
	<b><u>Załączniki :</u></b>	
4	Załącznik nr 1 – Kosztorys ślepy.....	I-07 800-01E1
5	Załącznik nr 2 - Kosztorys inwestorski .....	I-07 800-01E2
6	Załącznik nr 3 - Uzgodnienia .....	I-07 800-01E3
<b><u>Część graficzna :</u></b>		
1	Orientacja.....	I-07 800-01-00
2	Organizacja ruchu - stan istniejący.....	I-07 800-01-01
3	Organizacja ruchu – stan projektowany.....	I-07 800-01-02
4	Numeracja elementów sterowania ruchem.....	I-07 800-01-03
5	Program sygnalizacji wraz z układem faz.....	I-07 800-01-04
6	Plan sytuacyjny - trasa okablowania.....	I-07 800-01-05
7	Schemat kanalizacji kablowej.....	I-07 800-01-06
8	Schemat okablowania.....	I-07 800-01-07
9	Schemat zasilania.....	I-07 800-01-08
10	Kompletna brama - wytyczne do zakupu .....	I-07 800-01-09
11	Rysunek konstrukcyjny pętli indukcyjnych.....	I-07 800-01-10

## OŚWIADCZENIE .

Niniejsza praca projektowa, została wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć. Praca została sporządzona zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną, i może być skierowana do realizacji.

PROJEKTANT

KRZYSZTOF NOWAK  
mgr inż. elektryk  
Upr. bud. nr ewid. 136/82  
Wyd. przez UW w Katowicach

Katowice, dn. 29.06.2007r.



## Spis treści

I. ORGANIZACJA RUCHU .....	1
1. DANE OGÓLNE.....	1
1.1 Cel opracowania .....	1
1.2. Materiały wyjściowe i pomocnicze.....	1
1.3. Zakres opracowania.....	1
2. POMIARY RUCHU .....	1
3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE .....	7
3.1. Oznakowanie .....	7
3.2. Program sygnalizacji świetlnej acyklicznej - założenia ogólne .....	7
3.3. Układ faz. ....	7
3.4. Czasy międzyzielone - obliczenia. ....	7
3.5. Elementy detekcji .....	8
3.6. Dobowy plan pracy .....	9
3.7. Poziom Swobody Ruchu .....	9
3.8. Monitorowanie skrzyżowania . ....	9
II. ZASILANIE, OKABLOWANIE I OSPRZĘT SYGNALIZACYJNY .....	10
1. DANE OGÓLNE.....	10
1.1. Podstawa opracowania .....	10
1.2. Zakres opracowania: .....	10
1.3. Założenia ogólne : .....	10
2. OPIS TECHNICZNY .....	10
2.1. Zasilanie. ....	10
2.2. Złącze pomiarowe .....	11
2.3. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym .....	11
2.4. Obliczenia.....	11
2.5. Sygnalizacyjne linie kablowe.....	12
2.6. Układanie kabli . ....	12
2.7. Ochrona przed korozją. ....	13
2.8. Fundamenty .....	13
2.9. Maszt MSW - wysięgnik .....	13
2.10. Sterownik, latarnie sygnałowe .....	14
2.11. Elementy detekcji.....	15
3. ROZSZYCIE KABLI - LISTA POŁĄCZEŃ.....	15
4. KOREKTY UKŁADU DROGOWEGO .....	17
4.1 Geometria. ....	17
4.2 Rozwiązania wysokościowe.....	17
4.3 Wytyczenie.....	17
4.4 Nawierzchnie.....	17
4.5 Odwodnienie. ....	18
4.6 Urządzenia obce .....	18
4.7 Geodezyjna dokumentacja powykonawcza.....	18

## I. ORGANIZACJA RUCHU

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1 Cel opracowania

- opracowanie dokumentacji technicznej dla budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Wiosny Ludów w Katowicach

#### 1.2. Materiały wyjściowe i pomocnicze

- wyniki pomiarów ruchu
- inwentaryzacja organizacji ruchu
- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

#### 1.3. Zakres opracowania

- oznakowanie w przedmiotowym rejonie
- rozmieszczenie elementów sygnalizacji
- program sygnalizacji

### 2. POMIARY RUCHU .

W rejonie przedmiotowego przejścia dla pieszych przeprowadzono pomiary ruchu kołowego. Pomiary przeprowadzono w typowym dniu tygodnia w godz. 7:00 - 17:00 .

Na skrzyżowaniach mierzono ruch kołowy z uwzględnieniem struktury kierunkowej i rodzajowej. Do przeliczenia pojazdów rzeczywistych na umowne przyjęto następujące współczynniki:

- samochody osobowe i dostawcze	- 1.00
- samochody ciężarowe	- 1.60
- samochody ciężarowe z przyczepą	- 2.25
- autobusy	- 1.80
- motocykle, rowery	- 0.30

Wyniki dla obydwu skrzyżowań przedstawiono w postaci:

- wykresu potoków ruchu dla wcześniej obliczonej godziny szczytu (ranny i popołudniowy)
- tabulogramu potoków ruchu w godzinie szczytu z uwzględnieniem struktury rodzajowej i kierunkowej (ranny i popołudniowy)
- wykresów obciążenia w przekroju drogi (w rozbiciu na poszczególne wloty) w całym okresie pomiarowym

# WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

(w pojazdach umownych)

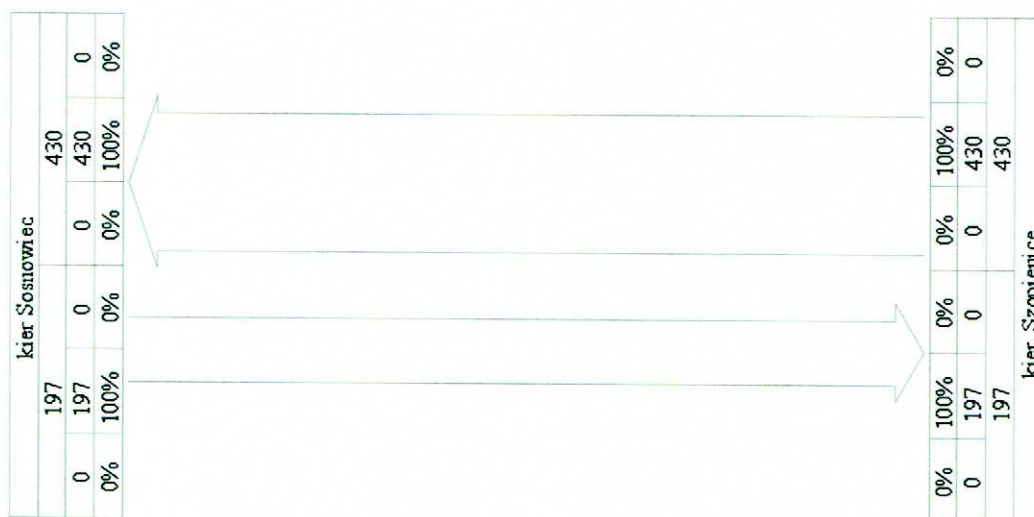
SKRZYŻOWANIE : - kier. Szopienice

kier Sosnowiec -

POMIAR Z DNIA : 2007.02.07 / Środa

GODZINA : 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 627



Rys. 2.1



# NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE: - kier. Sospolnice

POMIAR Z DNIA: 2007.02.07 / Sonda

GODZINA: 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE:

- 627 (poj. ulownia)

- 562 (poj. rzeczywiste)

Legenda:

LWP - Lewa, Wprost, Prawo

poj. ul. - Pojazd ulownia

poj. rz. - Pojazd rzeczywiste

A - Autobus (1.00)

SD - Samochód dostawczy (2.25)

SC - Samochód ciężarowy (1.00)

SR - Samochód ciężarowy z przyczepą (2.25)

NR - Motocykl/rower (0.30)

SD - Samochód dostawczy (1.00)

	T	A	AP	SD	SC	SCD	VR	SD	SR
1	26	5	0	437	13	1	0	90	262
%	4.6	0.9	0.0	76.0	2.3	0.2	0.0	16.0	100.0
1	78	9	0	437	21	3	0	90	627
%	12.4	1.4	0.0	68.1	3.3	0.4	0.0	14.4	100.0

kier. Sospolnice

WLOT

	T	A	AP	SD	SC	SCD	VR	SD	SR
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
W	32	4	0	315	7	0	0	61	399
%	3.0	1.0	0.0	78.9	1.8	0.0	0.0	15.3	100.0
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	32	4	0	315	7	0	0	61	399
%	3.0	1.0	0.0	78.9	1.8	0.0	0.0	15.3	100.0

WYLOT

	T	A	AP	SD	SC	SCD	VR	SD	SR
1	14	1	0	112	4	1	0	29	163
%	8.6	0.6	0.0	68.7	2.7	0.6	0.0	17.8	100.0

kier. Sosnowiec

WLOT

	T	A	AP	SD	SC	SCD	VR	SD	SR
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
W	34	1	0	112	6	1	0	29	163
%	8.6	0.6	0.0	68.7	2.7	0.6	0.0	17.8	100.0
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	34	1	0	112	6	1	0	29	163
%	8.6	0.6	0.0	68.7	2.7	0.6	0.0	17.8	100.0

WYLOT

	T	A	AP	SD	SC	SCD	VR	SD	SR
1	12	4	0	315	7	0	0	61	399
%	3.0	1.0	0.0	78.9	1.8	0.0	0.0	15.3	100.0

Rys. 2.2

# WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

(w pojazdach umownych)

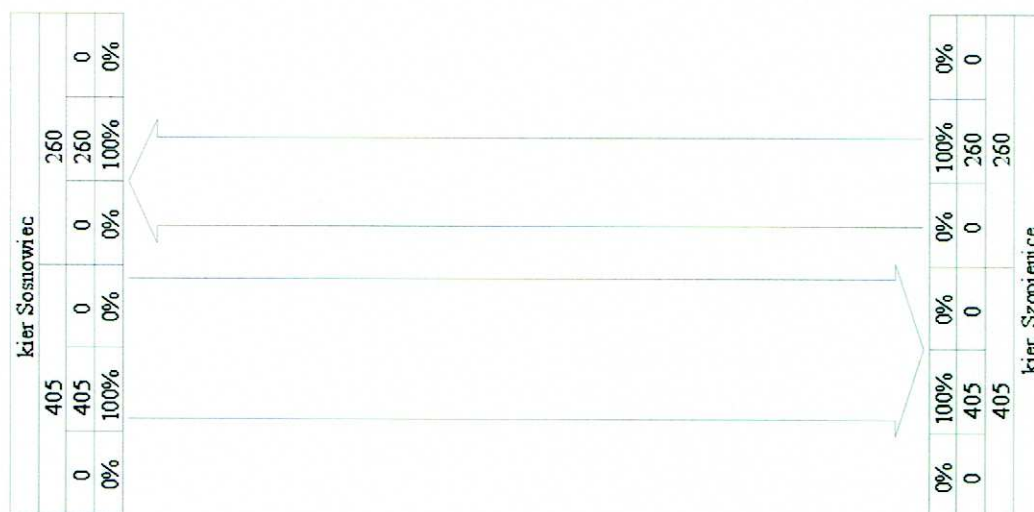
SKRZYŻOWANIE : - kier. Szopienice

kier Sosnowiec -

POMIAR Z DNIA : 2007.02.07 / Środa

GODZINA : 15:45 - 16:45

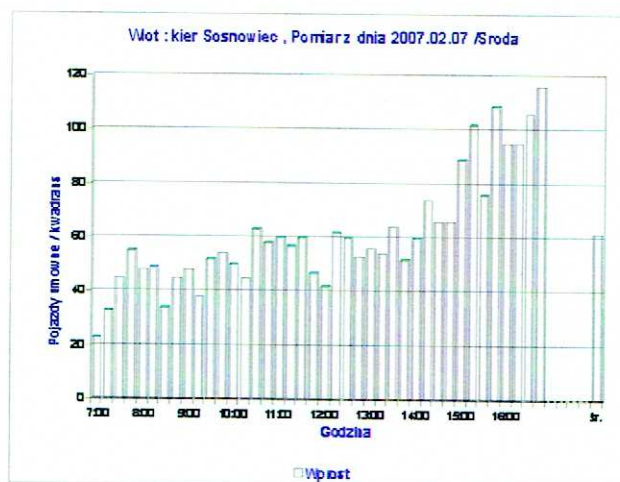
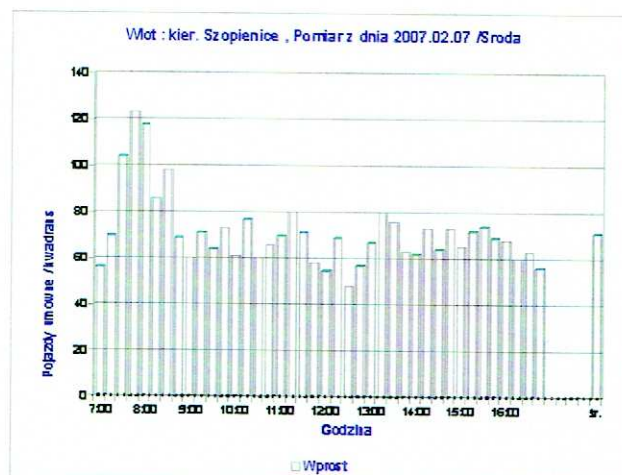
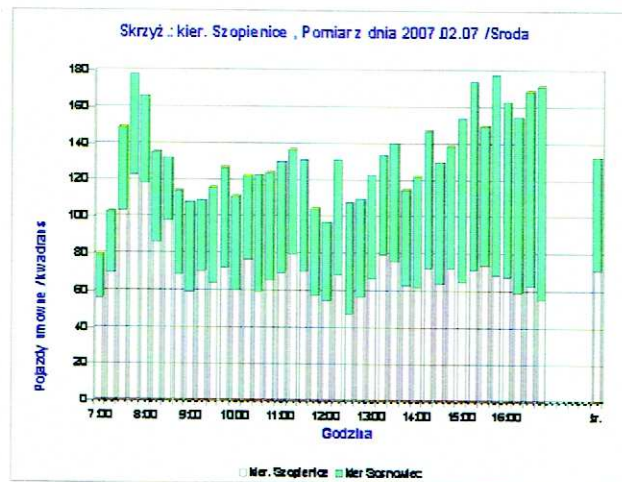
NATEŻENIE SUMARYCZNE : 666



Rys. 2.3







Rys. 2.5

### 3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE .

#### 3.1. Oznakowanie

Istniejące oznakowanie przedstawiono na rys. **I-07 800-01-01.**

Zgodnie z stanowiskiem Jednostki Pomocniczej oraz Szkoły Podstawowej nr 42 w rejonie istniejącego przejścia dla pieszych zaprojektowano azyl dla pieszych wraz z sygnalizacją. Dokonano niezbędnych korekt oznakowania poziomego i pionowego. Oznakowanie projektowane przedstawiono na rys. **I-07 800-01-02.**

#### 3.2. Program sygnalizacji świetlnej acyklicznej - założenia ogólne .

Sygnalizację na przedmiotowym przejściu zaprojektowano jako sygnalizację wzbudzaną przez pieszych z akomodacją grup kołowych i tramwajowych pracująca w trybie „wszystko czerwone”.

#### 3.3. Układ faz.

Program sygnalizacji wraz z układem faz przedstawiono na rys. **I-07 800-01-04.**

Przy braku zgłoszeń na wszystkich sygnalizatorach wyświetlany jest sygnał czerwony.

Zgłoszenie zapotrzebowania ze strony pojazdów lub pieszych powoduje przejście do obsługi odpowiedniego zgłoszenia.

Zgłoszenie pieszych powoduje otwarcie przejścia na czas 12+4s.

Zgłoszenie zapotrzebowania przez samochody lub pojazdy szynowe powoduje otwarcie grup kołowych i tramwajowych na czas od 5s do 20s (19 dla tramwaju) w zależności od ciągłości ruchu w strefie obserwacji tj. 70m z każdej strony przejścia.

Po obsłudze zgłoszenia następuje obsługa kolejnego zgłoszenia lub przejście do stanu „wszystko czerwone”.

#### 3.4. Czasy międzyzielone - obliczenia.

Czasy międzyzielone zostały obliczone przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów za punkt kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej zgodnie z „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla sygnałów drogowych ...”.

Przyjęte wartości zamieszczono w tabeli na rysunkach wraz z programami sygnalizacji.



### 3.5. Elementy detekcji .

Elementami detekcji są:

- dla grup kołowych - pętle wirtualne (wideodetekcja)
- dla grup tramwajowych- pętle wirtualne (wideodetekcja)
- dla grup pieszych przyciski zgłoszeniowe

Zrezygnowano z tradycyjnych pętli indukcyjnych na rzecz systemu wideodetekcji z następujących względów:

- nawierzchnia z kostki betonowej w ul. Wiosny Ludów (wlot s kierunku centrum)
- stanowisko Tramwajów Śląskich S.A. – detekcja bez ingerencji w infrastrukturę tramwajową

Parametry funkcjonowania detektorów zamieszczono w tabeli 1

Tab.1. 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.	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres			
D1/70	K1	0			2.0				
	T4	0			2.5				
D2/45-55	K1	0			2.0				
D3/2-22	K1	4			0.5				
D4/70	K2	0			2.0				
D5/45-55	K2	0			2.0				
D6/2-22	K2	4			0.5				
D7/45-55	T4	0			2.5				
D8/2-22	T4	4			0.5				
D9/70	T5	0			2.5				
D10/45-55	T5	0			2.5				
D11/2-22	T5	4			0.5				



### 3.6. Dobowy plan pracy

Przewiduje się całodobową pracę w trybie kolorowym.

### 3.7. Poziom Swobody Ruchu

Obliczenia przepustowości dla okresu szczytowego obciążenia ruchem przedstawiono w tab. 2..

Wlot nr 1 – kierunek Katowice - Szopienice

Wlot nr 2 – kierunek Szopienice - Katowice

+-WLOT-PAS-ORGANIZACJA-NATEZENIE-STRATY-NAT-NAS---X--PRZEPUSTOWOSC								+-WYNIKI DLA-+
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]	T= 45 s
1	1	W	405	8.3	1790	0.485	835	G[1] = 20 s
2	1	W	430	8.4	1790	0.515	835	G[2] = 16 s
-----Globalne straty czasu =						1.96 h*P/h		

Tab.2. Obliczenia przepustowości

### 3.8. Monitorowanie skrzyżowania .

Zastosowany sterownik winien umożliwiać monitorowanie pracy sygnalizacji.

## II. ZASILANIE, OKABLOWANIE I OSPRZĘT SYGNALIZACYJNY

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Podstawa opracowania

- warunki techniczne zasilania wydane przez VATTENFALLznak K/AMR/1431/2007
- z dnia 13.02.2007
- plan sytuacyjno-geodezyjny w skali 1:500
- obowiązujące normy, przepisy, oraz aktualne katalogi.

#### 1.2. Zakres opracowania:

- zasilanie sygnalizacji wraz z trasą kabla ;
- lokalizacja sterownika, sygnalizatorów
- rozproszanie sieci kablowej sterowniczej

#### 1.3. Założenia ogólne :

- napięcie sieci zasilającej 230V;50 Hz
- system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem - **szybkie wyłączenie zasilania**
- zasilanie: kablowe z istniejącego złącza kablowego, poprzez projektowaną skrzynkę pomiarową
- sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

### 2. OPIS TECHNICZNY

#### 2.1. Zasilanie.

Przedmiotowa sygnalizacja świetlna zasilane będzie linią kablową wyprowadzoną z istniejącego złącza kablowego. Linia kablowa wykonana kablem miedzianym YKY 4x10 mm<sup>2</sup>, prowadzonym w ziemi oraz w kanalizacji kablowej wprowadzona będzie do skrzynki pomiarowej, zlokalizowanej obok sterownika sygnalizacji. Ze skrzynki pomiarowej do szafy sterownika wyprowadzona będzie linia zasilająca wykonana kablem YKY 3x6 mm<sup>2</sup>. Kabel prowadzony będzie przez pprefabrykowane fundamenty obu szafek.

Schemat zasilania przedstawiono na rys. **I-07 800-01-08** natomiast trasę kabla zasilającego na **rys. I-07 800-01-05**.

## 2.2. Złącze pomiarowe

Skrzynka pomiarowa wyposażona będzie w:

- 3-fazowy rozłącznik bezpiecznikowy /zabezpieczenie przedlicznikowe/ z bezpiecznikami 16A. Rozłącznik należy przystosować do plombowania.
- 1-fazowy licznik energii elektrycznej A52 5A/230V
- 1-fazowy rozłącznik izolacyjny

## 2.3. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym

W szafce sterownika sygnalizacji zabudowany będzie:

- ochronnik przepięciowy klasy B
- wyłącznik instalacyjny S 301 B 10A
- wyłącznik ochronny różnicowoprądowy 25A/100 mA

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C, natomiast instalacja odbiorcza pracować będzie w układzie TN-S. Rozdziału przewodu PEN na PE i N należy dokonać w skrzynce pomiarowej, a miejsce rozdziału uziemić. Uziemienie należy wykonać jako wspólne dla skrzynki pomiarowej i szafki sterownika.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN.

## 2.4. Obliczenia

### a/ moc maksymalna sygnalizacji

$$P = 1000 \text{ W} \quad J = 4,9 \text{ A}$$

Przyjęto zabezpieczenia 16A – przedlicznikowe /zgodnie z warunkami przyłączenia/, oraz 10A w szafce sterownika

### b/ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano wg wzorów / dla układu TN /

$$U_0 > J_a \times Z_s$$

gdzie:  $J_a$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie 0,4 s – obwody odbiorcze  
5,0 s – linie zasilające

$Z_s$  - impedancja pętli zwarcia

$U_0$  - napięcie znamionowe względem ziemi

### Sygnalizacja – wyłącznik instalacyjny B 10A

$$Z_{s1} = 2 \times 60 / (55 \times 10) = 0,218 \text{ om} - \text{kabel przyłącza}$$

$$Z_{s2} = 2 \times 5 / (55 \times 6) = 0,030 \text{ om} - \text{kabel skrzynka pomiarowa - sterownik}$$

$$Z_{s3} = 2 \times 80 / (55 \times 1,5) = 1,939 \text{ om} - \text{najdłuższy kabel sterowniczy}$$

$$J_a = 5 \times 10 \text{ A} = 50 \text{ A}$$

$$(Z_{s1} + Z_{s2} + Z_{s3}) \times J_a = 2,187 \times 50 = 109 \text{ V} < 220 \text{ V}$$



Sterownik sygnalizacji – bezpiecznik 16A w złączu pomiarowym

$$J_a = 16 \times 8,8 = 141 \text{ A}$$

$$(Z_{s1} + Z_{s2}) \times J_a = 0,248 \times 141 = 35 \text{ V} < 220 \text{ V}$$

**c/ spadek napięcia na przyłączy**

$$\Delta U = P \times l / (k \times s)$$

gdzie: P – moc [kW]

l – długość [m]

s – przekrój [mm<sup>2</sup>]

k – współczynnik k = 13 dla Cu i 230V

$$\Delta U = 1,0 \times 60 / (13 \times 10) = 0,46 \% < 5\%$$

**d/ zabezpieczenie przed skutkami przeciążeń**kabel zasilający YKYżo 3x10 w ziemi  $J_z = 63 \text{ A}$ zabezpieczenie  $J_n = 25 \text{ A}$ 

$$J_b < J_n < J_z$$

$$4,9 \text{ A} < 25 \text{ A} < 63 \text{ A}$$

$$J_2 < 1,45 J_z$$

$$J_2 = 1,6 \times J_n$$

$$40,0 \text{ A} < 91,4 \text{ A}$$

**2.5. Sygnalizacyjne linie kablowe.**

Z szafy sterownika wyprowadzone będą:

- sterownicze linie kablowe wykonane kablem typu YKSY n x 1.5 mm<sup>2</sup> zasilające poszczególne sygnalizatory o ilości żył wg rys. **I-07 800-01-05**
- linie kablowe wykonane kablem typu YKSY 7 x 1.5 mm<sup>2</sup> zasilające poszczególne przyciski zgłoszeniowe
- linie kablowe zasilające kamery YLY 3x1.5 mm<sup>2</sup>
- linie wizyjne wykonane przewodem XzWDXpek-75-1,05/5,0

Przebieg kabli sterowniczych w terenie przedstawiono na **rys. I-07 800-01-07**.**2.6. Układanie kabli .**

Kanalizację należy wykonać z rur:

- poza jezdnią – AROT DVR 110
- przewiert pod jezdniami – AROT SRS 110

Kanalizację należy wykonać ze studniami typu SK1 prefabrykowanymi. Głębokość układania kanalizacji winna być taka, by pokrycie rur liczone od poziomu terenu do górnej krawędzi kanalizacji wynosiło minimum:

- pod chodnikami i zieleńcami - 0.6 m,
- pod jezdniami - 0.9 m.
- pod torowiskiem – 1.5 m (od stopki szyny)



Przejścia pod jezdnią i torowiskiem wykonać metodą przewiertu.

Kable należy układać :

- rura nr 1 – kable sterownicze dla sygnalizatorów (230V), kable zasilające do kamer i kabel zasilający
- rura nr 2 – kable niskonapięciowe – przyciski zgłoszeniowe, wizyjne

## 2.7. Ochrona przed korozją.

Wszystkie konstrukcje pod sygnalizatory tj. maszty, wysięgniki, bramy winny być ocynkowane ogniowo.

Dla fundamentów betonowych oraz studzienek kablowych SK-1w 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"

Ponadto zestyki powinny być zabezpieczone przed korozją preparatem typu Elektrosol lub innym o podobnych właściwościach .

## 2.8. Fundamenty

Sterownik posadzić na fundamencie dostarczonym przez producenta lub wykonać wg wytycznych producenta. Fundament pod maszt MS ( wolnostojący ) należy wykonać metoda na mokro na placu budowy.

Fundament pod MSW - wysięgniki wykonać zgodnie z zaleceniem wytwórcy wysięgników Roboty betonowe prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi w PN-88/B-06251

Wszystkie fundamenty oraz studzienki kanalizacyjne zabezpieczyć w zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych , antykorozyjnie zgodnie z "Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych " zgodnie z pkt. 2.7. niniejszego opisu.

## 2.9. Maszt MSW - wysięgnik .

Z uwagi na możliwość zakupu gotowych konstrukcji wsporczych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania na **rys. I-07 800-01-09** przedstawiono jedynie ogólne wymiary kompletnego wysięgnika (bramy) wraz z wytycznymi dla jego ustawienia.

Przed wykonaniem belki górnej wskazane jest wcześniejsze wykonanie fundamentu, a następnie w terenie zmierzenie rzeczywistej ( z uwagi na warunki terenowe ) odległości osi fundamentu od krawężnika.

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

Wysięgniki należy ustawić przy pomocy dźwigu zwracając uwagę na położenie wnęki słupa w stosunku do wykonanego chodnika oraz aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,002 wysokości masztu.

## 2.10. Sterownik, latarnie sygnałowe

Do sterowania sygnalizacją należy zastosować sterownik grupowy np. ASR 2000 PL oraz latarnie typ LED.

Przewidziano następujące typy sygnalizatorów:

- dla grup kołowych - sygnalizatory ogólne 3 x 300
- dla grup pieszych – piesze 2x200
- dla grup tramwajowych – szczelinowe 2x200

**Sygnalizatory stojące (z boku słupa wysięgnika lub masztu)** mocować na konsolach przykręcanych bezpośrednio do słupa. Stosować mocowanie jedno lub dwupunktowe (zalecane) w zależności od sposobu mocowanie przewidzianego przez producenta latarni.

**Sygnalizatory wiszące - nad jezdnią montować na masztach MSW - wysięgnikach, z wykorzystaniem zawiesia.**

Dla detekcji ruchu pieszego zamontować przyciski zgłoszeniowe sensorowe z kontrolą przyjęcia zgłoszenia dowolnego typu.

Przewiduje się jednostronne zasilanie latarni. W tym celu należy wyjść kablem sterowniczym typu YKSY poprowadzić go w kanalizacji kablowej, a pod drogami w przepustach od sterownika do miejsca rozszycia, którym są:

- dla masztów wolnostojących (MS) - listwy zaciskowe umieszczone we wnęce masztu
- dla wysięgników (MSW) - listwy zaciskowe umieszczone we wnęce słupa wysięgnika (tzw. głowica przyziemna).

Od głowicy wierzchołkowej do sygnalizatorów optycznych jak i wewnątrz latarni zasilanie prowadzić przewodem LY- 1.5mm<sup>2</sup>, natomiast od głowicy przyziemnej do sygnalizatorów wiszących nad jezdnią przewodem YKSY 5x1.5 mm<sup>2</sup> prowadzonym wewnątrz słupa, z tym że w przypadku latarni wiszących kabel doprowadzić do listwy zaciskowej znajdującej się wewnątrz latarni.

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. Listwy zaciskowe we wnękach masztów wolnostojących i wysięgnikach (bramach) należy zabezpieczyć przed wilgocią.



### 2.11. Elementy detekcji

Na rys. **I-07 800-01-03** zaznaczono lokalizację pętli wirtualnych wraz z ich numeracją.

Detekcja pojazdów odbywa się z wykorzystaniem systemu wideodetekcji np. AUTOSCOPE, w którego skład wchodzi:

- elementy zabudowane w szafie sterownika :

- Karty wizyjne
- Magistrala
- Zasilacz
- Separator

- elementy montowane na konstrukcjach wysięgników (bram)

- kamery z ogrzewaną obudową

Kamery należy zamontować na wysięgnikach (bramach) oraz masztach sygnalizacyjnych zgodnie z rys. **I-07 800-01-03** oraz **I-07 800-01-09** na wysokości min. 9m. Sposób mocowania winien umożliwiać regulację ustawienia kamery w płaszczyźnie pionowej oraz poziomej w zakresie min. 45°.

Elementy wideodetekcji połączyć zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Do detekcji ruchu pieszego zastosować przyciski zgłoszeniowe sensorowe z kontrolą przyjęcia zgłoszenia.

### 3. ROZSZYCIE KABLI - LISTA POŁĄCZEŃ

1. 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
2. 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.
3. Dodatkową ochronę przeciwporażeniową wykonać z wykorzystaniem wyłącznika różnicowo – prądowego i przewodów PE
4. W wysięgnikach od listwy zaciskowej do latarni zasilanie prowadzić kablem YKSY 5 x 1.5 mm  
Wewnątrz latarni zasilanie prowadzić przewodem LY 1.5 mm<sup>2</sup>.

**Kabel nr 1 YKSY 10 x 1.5 mm<sup>2</sup>**

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora	Numer grupy
3R	1	R	3c	P3
3G	2	G		
3N	3	N		
5R	4	R	5	T5
5G	5	G		
5N	6	N		
PE	9,10			

**Kabel nr 2 YKSY 19 x 1.5 mm<sup>2</sup>**

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora	Numer grupy
1R	1	R	1,1a	K1
1Y	2	Y		
1G	3	G		
1N	4	N		
2R	5	R	2,2a	K2
2Y	6	Y		
2G	7	G		
2N	8	N		
3R1	9	R	3,3a,3b	P3
3G	10	G		
3N	11	N		
4R	12	R	4	T4
4G	13	G		
4N	14	N		
PE	18,19			



#### 4. KOREKTY UKŁADU DROGOWEGO

##### 4.1 Geometria.

Geometrię zaprojektowano na podstawie szczegółowych ustaleń z Inwestorem. Zaprojektowano wyspę oddzielającą jezdnię od torowiska tramwajowego wraz z azylem dla pieszych o szerokości zmiennej, od 1.1 do 2.3m oraz uporządkowano ciągi piesze.

Wyokrąglenia krawędzi jezdni należy wykonać przy pomocy krawężników łukowych. Szczegóły geometrii przedstawiono na rys. „Plan sytuacyjny – korekty drogowe”.

##### 4.2 Rozwiązania wysokościowe.

Z uwagi na charakter robót rozwiązanie wysokościowe nie ulegnie znaczącym zmianom i będzie zbliżone do stanu istniejącego.

Pochylenia poprzeczne chodników będą dostosowane do pochylenia chodników istniejących.

Jezdnię od chodników należy ograniczyć przy pomocy krawężnika wystającego o wymiarach 20/30cm na ławie betonowej z oporem, wyniesionych 10cm ponad poziom jezdni.

Jezdnię od przejść dla pieszych należy ograniczyć przy pomocy krawężnika najazdowego o wymiarach 20/22cm na ławie betonowej z oporem, wyniesionych 2cm ponad jezdnię.

Chodniki od przyległego terenu należy ograniczyć przy pomocy obrzeża chodnikowego o wymiarach 8/30cm na ławie z kruszywa, obniżonych 1cm poniżej poziomu chodnika.

Różnicę wysokości pomiędzy krawężnikiem wystającym a krawężnikiem obniżonym należy zniwelować przy pomocy krawężnika skośnego o wymiarach 20/22÷30cm na ławie betonowej z oporem.

Przejście dla pieszych przez torowisko należy nawiązać do szyn tramwajowych.

Szczegóły rozwiązań wysokościowych oraz detale rozwiązań przedstawiono na rys. „Przekroje konstrukcyjne”.

##### 4.3 Wytyczenie.

Zaprojektowany układ geometryczny dowiązano lokalnie. Bazę wytyczenia wyspy oddzielającej stanowi istniejąca (przeciwległa) krawędź jezdni. Lokalizacja przejścia dla pieszych pozostanie w miejscu istniejącym. Pozostałe krawędzie należy wytyczyć na zasadzie przedłużenia krawędzi sąsiadujących.

Miejsca, których nie wymiarowano oznaczają zastosowanie szerokości i promieni łuków zgodnych ze stanem istniejącym.

Szczegóły dotyczące wytyczenia zaprojektowanego układu geometrycznego przedstawiono na rys. „Plan sytuacyjny – korekty drogowe”.

##### 4.4 Nawierzchnie.

W oparciu o założenia projektowe zaprojektowano nawierzchnie zróżnicowane konstrukcyjnie w zależności od funkcji.

Nawierzchnia chodników przyjęto z kostki betonowej drobnowymiarowej. Kolor kostki należy dostosować do koloru istniejącego chodnika. Przyjęto chodniki koloru szarego.

Na długości wyspy, poza obszarem chodników zastosowano kostkę betonową koloru czerwonego.

Na całej długości przejść dla pieszych należy zastosowano kostkę integracyjną na szerokości 0.5m.

Przejście dla pieszych należy wykonać z płyt betonowych prefabrykowanych. Zaleca się, aby wierzchnia warstwa płyt posiadała zwiększoną szorstkość.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne przedstawiono na rys. „Przekroje konstrukcyjne”.

#### **4.5 Odwodnienie.**

Odwodnienie będzie się odbywało w dotychczasowy sposób.

Wody opadowe odprowadzone będą poprzez istniejący system wpustów deszczowych.

#### **4.6 Urządzenia obce**

Na obszarze objętym zakresem robót nie występuje kolidujące uzbrojenie techniczne.

Z uwagi na charakter robót nie przewiduje się zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego. W przypadku zbyt płytkiego posadowienia uzbrojenia (bezpośrednia ingerencja w konstrukcję nawierzchni) i braku zabezpieczenia, należy zastosować rury ochronne dwudzielne.

#### **4.7 Geodezyjna dokumentacja powykonawcza.**

Po wykonaniu robót należy wykonać geodezyjną dokumentację powykonawczą. Dokumentację powykonawczą należy zgłosić do odpowiedniego Zasobu Geodezyjnego celem dokonania aktualizacji.





40-619 KATOWICE, ul. Szenwalda 42

**BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW  
KOMUNIKACJI Spółka z o.o.**

☎ 202-79-60, 202-77-61, fax: 206-13-20

Tytuł opracowania:

**P.B-W sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez  
ul. Wiosny Ludów w rejonie ul. Ciesielskiej w Katowicach**

Treść rysunku:

### Orientacja

UDZIAŁ	DATA	NAZWISKO	PODPIS	Stadium:	Skala:	Arkusz/ Arkuszy:
Projektował:	04.2007r.	mgr inż. Krzysztof Trólka	<i>KTrólka</i>	<b>P.B-W.</b>	<b>1 : 20 000</b>	<b>1 / 1</b>
Opracował:	04.2007r.	mgr inż. Krzysztof Trólka		<b>I-07 800-01-00</b>		
Edycja:	04.2007r.	mgr inż. Leszek Kycia	<i>LKycia</i>			
Sprawił:						