

Nazwa i adres  
obiektu budowlanego: **Budowa drogi gminnej zbiorczej w ciągu trasy N-S  
od ulicy Słowackiego do połączenia z ulicą Modrzewskiego  
i odcinek ulicy Modrzewskiego do ulicy Źródlanej  
w Piotrkowie Trybunalskim**

Działki nr: 315/85; 315/89; 315/90; 315/91; 315/92; 315/93; 315/94  
- obręb nr 24  
30/2; 50/1; 51; 52/2; 53/3; 53/5; 73/6; 74/4; - obręb nr 27

Inwestor: **Miasto Piotrków Trybunalski**  
Pasaż Karola Rudowskiego 10  
97-300 Piotrków Trybunalski

Jednostka projektowa: **ROBIMART Pracownia Projektowa**  
ul. Łąkowa 11  
05-816 Opacz Kolonia

Stadium opracowania: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Branża: **Sygnalizacja świetlna**

Tom: **VI**

**BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ**

<b>Zespół projektowy</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Bral	Cie-50/84	ELEKTRYCZNA	30.10.2009 r.	
SPRAWDZAJACY	inż. Leszek Ostachowski	BPP-Upr.341/79	ELEKTRYCZNA	30.10.2009 r.	

**Egz. Nr 1**

Warszawa, październik 2009 r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

<b>I. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA .....</b>	<b>4</b>
1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	5
2. OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO .....	6
3. KSERO UPRAWNIENÍ PROJEKTANTA .....	7
4. KSERO UPRAWNIENÍ SPRAWDZAJĄCEGO .....	8
5. KSERO ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA .....	9
6. KSERO ZAŚWIADCZENIA SPRAWDZAJĄCEGO O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA .....	10
<b>II. CZĘŚĆ PROJEKTOWA.....</b>	<b>11</b>
<b>7. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANO- WYKONAWCZEGO .....</b>	<b>12</b>
7.1. WPROWADZENIE .....	12
7.2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE. ....	12
7.3. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	13
<b>8. LOKALIZACJA W TERENIE ELEMENTÓW SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ .....</b>	<b>13</b>
<b>9. DOBÓR ELEMENTÓW SYGNALIZACJI .....</b>	<b>13</b>
<b>10.KABLOWA KANALIZACJA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ.....</b>	<b>14</b>
<b>11.ZASILANIE.....</b>	<b>16</b>
<b>12.OCHRONA OD PORAŻEŃ .....</b>	<b>16</b>
<b>13.OBLICZENIA.....</b>	<b>17</b>
13.1. DOBÓR KABLA ZASILAJĄCEGO I KABLI SYGNALIZACYJNYCH .....	17
13.1.1. Dobór kabla zasilającego .....	17
13.2. DOBÓR KABLI SYGNALIZACYJNYCH.....	17
13.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA .....	18
13.3.1. Zwarcie na końcu obwodu sygnalizacyjnego .....	18
13.3.2. Zwarcie w szafce sterowniczej .....	18
<b>14.OCHRONA PRZED KOROZJĄ.....</b>	<b>19</b>
<b>15.UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>19</b>
<b>16.INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>21</b>
16.1. ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT PRZY BUDOWIE SYGNALIZACJI .....	22
16.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....	22
16.3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI- OCHRONA OD PORAŻEŃ .....	23
16.4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH , OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA .....	23
16.5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH .....	23
16.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE , W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH	

Budowa drogi gminnej zbiorczej w ciągu trasy N-S (drogi gminnej) od ulicy  
Słowackiego do połączenia z ulicą Modrzewskiego i odcinek ulicy Modrzewskiego  
do ulicy Źródlanej w Piotrkowie Trybunalskim

---

BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ , UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROZEŃ .....	24
<b>17.PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETNEJ.....</b>	<b>25</b>
17.1. STAN ISTNIEJĄCY :.....	25
17.2. ZAKRES OPRACOWANIA .....	25
<b>18.RYSUNKI DO PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO .....</b>	<b>26</b>
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU (RYS. NR 1).....	27
UKŁAD SYGNALIZATORÓW I DETEKCJI (RYS. NR 2).....	28
KANALIZACJA KABLOWA (RYS. NR 3) .....	29
OKABLOWANIE (RYS. NR 4) .....	30

Budowa drogi gminnej zbiorczej w ciągu trasy N-S (drogi gminnej) od ulicy  
Słowackiego do połączenia z ulicą Modrzewskiego i odcinek ulicy Modrzewskiego  
do ulicy Źródlanej w Piotrkowie Trybunalskim

---

## **I.CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA**

## 1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy budowy drogi gminnej zbiorczej w ciągu Trasy N-S (drogi gminnej) od ulicy Słowackiego do połączenia z ulicą Modrzewskiego i odcinek ulicy Modrzewskiego do ulicy Źródlanej w Piotrkowie Trybunalskim został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Wojciech Bral

.....  
Podpis

Opacz Kolonia dn. 30.10.2009 r.

## **2. OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Oświadczam, że projekt budowlano – wykonawczy budowy drogi gminnej zbiorczej w ciągu Trasy N-S (drogi gminnej) od ulicy Słowackiego do połączenia z ulicą Modrzewskiego i odcinek ulicy Modrzewskiego do ulicy Źródlanej w Piotrkowie Trybunalskim został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający: inż. Leszek Ostachowski

.....  
Podpis

Opacz Kolonia dn. 30.10.2009 r.

## **II.CZĘŚĆ PROJEKTOWA**

## **7. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANO- WYKONAWCZEGO**

### **7.1.Wprowadzenie**

Przedmiotem opracowania jest organizacja ruchu i część elektryczna sygnalizacji świetlnej skrzyżowania ulic Słowackiego-Trasa NS. Opracowanie obejmuje dobudowanie sygnalizacji nowego wlotu na skrzyżowaniu w nawiązaniu do istniejącej trzy wlotowej sygnalizacji świetlnej. Uwzględniono sygnalizację dostosowaną do projektowanego nowego układu drogowego/ uwzględniono zmiany układu drogowego/.

### **7.2. Materiały wyjściowe.**

Podstawę do opracowania przedmiotowej dokumentacji stanowią:

- Umowa na opracowanie dokumentacji projektowej nr 654/RIM/I/09 z dnia 25.05.2009 r.
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 opracowana przez XYZ POMIAR Firma Geodezyjna.
- Mapa ewidencyjna w wersji elektronicznej
- Dokumentacja geotechniczna opracowana przez firmę „ZamGeo” w sierpniu 2009r.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego przeprowadzona przez Projektantów w czerwcu 2009 r.
- Dokumentacja powykonawcza istniejącej sygnalizacji
- Opinia uzgodnienia ZUDP
- DTR sterowników
- Katalogi osprzętu sygnalizatorów: Siemens, Futurit, Zielisko, Tasce, ZIR.
- Katalog masztów i wysięgników : Mirs, Mabo, Podkowa, MPRIEC.

### **Normy i opracowania związane**

a/PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

b/PN-IEC-60364-4 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych



c/Przepisy PBUE wyd.I/1988/ wraz z poprawkami

d/WTWiO Robót Budowlano-Montażowych Tom V „Instalacje elektryczne”

e/Katalog kabli Krakowskiej Fabryki Kabli i Maszyn Kablowych

f/Prawo Budowlane

g/Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r.

### **7.3. Temat i zakres opracowania**

Tematem projektu wykonawczego jest zakres robót niezbędny do wykonania nowej sygnalizacji świetlnej na czwartym wlocie skrzyżowaniu wraz ze zmianami w sygnalizacji istniejącej do tej pory.

Zakres opracowania obejmuje :

1/Lokalizację w terenie elementów sygnalizacji świetlnej.

2/Dobór elementów sygnalizacji świetlnej m.in.: sterownik, maszty, latarnie, osprzęt sygnalizacyjny, kable, przewody itd.

3/Kanalizacja kablowa

4/Zasilanie

5/Ochronę o porażenia w sieci sygnalizacji i zasilającej.

6/Obliczenia

7/Ochrona przed korozją

8/Uwagi końcowe

9/Informacja BIOZ

10/Projekt inżynierii ruchu- program sygnalizacji świetlnej

### **8. Lokalizacja w terenie elementów sygnalizacji świetlnej**

Lokalizację urządzeń pokazano na rysunku numer 1/ Projekt Zagospodarowania Terenu/

### **9. Dobór elementów sygnalizacji**

Numeracja latarni jest zgodna z numeracją przyjętą w projekcie organizacji i pokazana na rys. nr 2.

Latarnie sygnalizacyjne dla grup kołowych 3x fi 300mm LED 230Vmocowane będą dwupunktowo za pomocą konsoli przykręconej do masztów niskich i wysokich.

Sygnalizatory powtarzające 3x fi 300 LED wraz z ekranami instalowane będą nad drogą na maszcie wysięgnikowym łukowym o wysięgniku długości 10m. Skrajnia pionowa dla tych sygnalizatorów wynosi 5,6m.

Sygnalizatory dla grupy pieszej 2xfi 200mm LED mocowane będą również dwupunktowo na masztach niskich. Skrajnia pionowa dla sygnalizatorów na masztach niskich wynosi 2,4m. Wszystkie sygnalizatory instalować LED.

Rozszycia wszystkich kabli sieci sterowniczej wykonywane będą we wnękach masztów. Wszystkie maszty zabezpieczyć przed korozją poprzez cynkowanie.

Maszty sygnalizacyjne instalować zgodnie z obowiązującymi przepisami utrzymując skrajnię budowlaną i odległość od urządzeń podziemnych.

Jako urządzenie sterownicze projektuje się **nowy sterownik** o 16 grupach kołowych. **Istniejący** obecnie **sterownik** jest 6-grupowy i **winien zostać wymieniony**. **W nowym opracowaniu winna zostać zdefiniowana specyfikacja sterownika/** liczba grup, detektorów pieszych i kołowych ich typu i rodzaju. **Sterownik winien spełniać wymogi zawarte w pkt-„g” Norm i opracowań związanych.**

#### **10. Kablowa kanalizacja sygnalizacji świetlnej**

Okablowanie sygnalizacji wykonać kablami YKSY48x1,5mm<sup>2</sup> ułożonymi w układzie zamkniętej pętli. Układ taki umożliwia pracę sygnalizacji przy uszkodzeniu któregoś z odcinków kabla zgodnie z rys.4 Zabezpieczenia obwodów sygnalizacyjnych znajdować się będą w szafie sterowniczej. W/ w kable układać w rurach. Zapasy kabla układać w studniach kablowych / po 3,0m na każdy odcinek kabla Kable układać w rurze Arot DVK110/po za drogą/ oraz pod drogą w rurze Arot SRS110. Przepusty pod drogami wykonać trzema rurami, kanalizację pozostałą wykonać również trzyotworową/układ detekcji wykonać dodatkowo jednootworowo.

Połączenia między głowicami wnękowymi masztów a latarniami wykonać przewodami YDY 1,5mm odpowiednio 3,4,5 żyłowymi. Przewód neutralny składać się będzie z 3 żył kabla

sterowniczego połączonych równolegle w każdym punkcie rozszycia. Przewód ochronny analogicznie jak neutralny tylko wykonać z 3 żył kabla YKSY 48x1,5.

Razem z kablem sterowniczym YKSY48x1,5 ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 25x4. Łączenie bednarki do masztów wykonać poprzez dwie śruby M 8 , zaś miejsca połączenia pokryć cynkiem na zimno lub abizolem.

Przepusty wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Kable układać w rurach i w ziemi zgodnie z normą PN-76/E-05125 przykrywając folią koloru niebieskiego. Ciąg kanalizacji kablowej dla kabla sterowniczego od sterownika do poszczególnych masztów sygnalizacyjnych wykonać jako jednootworowy .Na ciągach kanalizacji nabudować studnie kablowe.

Kanalizację wykonać rurami : pod ulicami AROT SRS110 zaś poza ulicami AROT

DVK fi 110 .W chodnikach i poboczu rury układać na głębokości 0,60 m /mierzonej od

górnej powierzchni rury do powierzchni ziemi/. Rury układać na warstwie piasku o grubości 0,10m , umieszczonej na dnie wykopu i zasypywać warstwą piasku /min 0,10 m/.

Przepusty pod ulicami wykonywać na głębokości 1,20 m . Rury układać ze spadkiem co najmniej 0,1% w kierunku studzienek kablowych. Na dnie studzienek kablowych wykonać sączki odprowadzające wodę. W/w kanalizację pokazano na rysunku nr 3

Projektuje się studzienki kablowe głębokie –SK-1 dla kanalizacji na głębokości powyżej 0,60 m, zestawiane z adoptowanych elementów typowej studni SK-0.Wykopy dla studni tej kanalizacji wynoszą: 0,5mx0,5mx1,0m. Bednarkę układać obok

kanalizacji nie wprowadzając do studni.

Dla potrzeb wykonania feedera wybudować należy kanalizację rurami AROT odpowiednio SRS 110 i DVK 110.Dla potrzeb feedera wykonać należy oddzielne przepusty pod ulicami. Kanalizację układu detekcji również wprowadzać do studni kablowych.

Należy dokonać wymiany kabli w części istniejącej sygnalizacji zgodnie z nowym projektem , który winien zostać wykonany.

UWAGA- w istniejącej sygnalizacji świetlnej należy wymienić kabel łączący sterownik z masztami istniejącej sygnalizacji najbliższymi do projektowanego wlotu – na kabel YKSY48x1,5mm<sup>2</sup>

## 11. Zasilanie

Z tytułu małego zakresu zmian w sieci odbiorczej sygnalizacji nie ma potrzeby wprowadzania zmian w części zasilającej sygnalizację świetlną.

## 12. Ochrona od porażeń

Jako system ochrony od porażeń jest **szybkie wyłączenie**.

Sieć zasilająca sterownik w postaci kabla YKSY5x6mm<sup>2</sup>/ kabel zalicznikowy / wykonana

jest w układzie TN-C. Sieć kabla sterowniczego wykonać w układzie połączeń TN-C-S.

Przewód neutralny stanowić będą połączone równolegle 3 żyły kabli YKSY48x1,5 mm<sup>2</sup>, i YKSY14x1,5mm<sup>2</sup>.

Przewód ochronny stanowić będą wydzielone żyły połączone również j.w. Rozdział PEN na ochronny PE i neutralny należy wykonać w złączu pomiarowym.

Dodatkowo należy wykonać uziemienie wszystkich masztów i przewodu PE sterownika

poprzez ułożenia wzdłuż rur kanalizacji kablowej płaskownika ocynkowanego FeZn25x4.

Płaskownik podłączyć do : sterownika, złącza, masztów niskich i wysokich.

Spawanie płaskownika dokonać po za studniami kablowymi.

Po budowie dokonać pomiarów oporności uziemienia .Uzyskać oporność uziemienia poniżej 30 omów.

### 13. Obliczenia

Obliczenia techniczne

#### 13.1. Dobór kabla zasilającego i kabli sygnalizacyjnych

Moc zainstalowana

$$6 \text{ żarówek} \times 60\text{W} = 360\text{W}$$

$$/10 \times 3 + 12 \times 2/ \text{ LED} \times 8\text{W} = 432\text{W}$$

$$\text{Sterownik} = 500\text{W}$$

---

$$\text{Razem } P_z = 1,292 \text{ kW}$$

Moc szczytowa

$$2 \text{ żarówki} \times 60\text{W} = 120\text{W}$$

$$22 \text{ LED} \times 8\text{W} = 172\text{W}$$

$$\text{Sterownik} = 500\text{W}$$

---

$$\text{Razem } P_{sz} = 0,792 \text{ kW}$$

##### 13.1.1. Dobór kabla zasilającego

$$I_{sz} = 792 / 230 \times 0,95 = 2,96\text{A}$$

Zabezpieczenie główne w szafie sterowniczej – 3x S 191 B 6. Zabezpieczenie kabla – 3 x BiWts 16 A. Dobiera się kabel typu YKY 5x 4 mm<sup>2</sup> długość – 65m.

#### 13.2. Dobór kabli sygnalizacyjnych

Jedna żyła kabla sygnalizacyjnego może być obciążona 2 żarówkami 60W i 2 modułami LED o mocy 8 W każdy.

$$P = 2 \times 60\text{W} + 2 \times 8 \text{ W} = 136\text{W}$$

$$I_{sz} = 136/230 = 0,59\text{A}$$

Zabezpieczenie obwodu sygnalizacyjnego –  $I_b = 3,15$  A Dobiera się kable typu YKSY  
48x 1,5 mm<sup>2</sup> dług. 370m o obciążalności długotrwałej  $I_d = 10$ A.

### 13.3. Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączenia

- |  |                         |                     |
|--|-------------------------|---------------------|
| - transformator 400 kVA                          | - $R = 0,0047 \Omega$ , | $X = 0,0174 \Omega$ |
| - kabel YAKY 4x25 mm <sup>2</sup> , $l = 45$ m   | - $R = 0,0799 \Omega$   | $X = 0,0079 \Omega$ |
| - kabel YKY 5x6 mm <sup>2</sup> , $l = 15$ m     | - $R = 0,0555 \Omega$   | $X = 0,0029 \Omega$ |
| - kabel YKSY 48x15 mm <sup>2</sup> , $l = 370$ m | - $R = 9,1168 \Omega$   | $X = 0,1066 \Omega$ |

-----  
Razem:  $R = 9,2569 \Omega$        $X = 0,1348 \Omega$

#### 13.3.1. Zwarcie na końcu obwodu sygnalizacyjnego

$$Z = (9,2569^2 + 0,1348^2)^{1/2} = 9,2579 \Omega$$

$$I_z = 230 / (1,25 \times 9,2579) = 19,87 \text{ A}$$

$$I_w = 2,5 \times I_b = 2,5 \times 3,15 = 7,87 \text{ A}$$

$I_z$  większe od  $I_w$  – spełniony warunek skuteczności.

#### 13.3.2. Zwarcie w szafce sterowniczej

$$R = 0,1401 \Omega \quad X = 0,0282 \Omega$$

$$Z = (0,1401^2 + 0,0282^2)^{1/2} = 0,1429 \Omega$$

$$I_z = 230 / (1,25 \times 0,1429) = 1287,61 \text{ A}$$

$$I_w = 2,5 \times 16 = 40 \text{ A}$$

$I_z$  większe od  $I_w$  – spełniony warunek skuteczności.

### **Ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna**

#### **14. Ochrona przed korozją**

Zgodnie z instrukcją KOR/3 środowisko w którym będą pracowały urządzenia sygnalizacyjne kwalifikujące się do klasy IV o środowisku przemysłowym<sup>1</sup>.

W związku z tym należy :

- maszty MS-y , MSŁ-y wykonać z rur ocynkowanych lub aluminiowanych
- obudowy sprzętu sygnalizacyjnego należy instalować z tworzyw sztucznych
- fundamenty betonowe zabezpieczyć przed działaniem agresywnych wód przez dwukrotne pokrycie ich abizolem na zimno
- połączenia elementów ochrony przeciwporażeniowej powinny być wykonane

najlepiej przez spawanie lub skręcanie przy pomocy śrub kadmowych.

Miejsca połączeń płaskowników należy zabezpieczyć przed korozją jak konstrukcje

wsporcze, a miejsca połączeń pod ziemią poprzez pokrycie abizolem lub lepikiem na gorąco.

#### **15. Uwagi końcowe**

- przed przystąpieniem do realizacji projektu w terenie, Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z technicznymi warunkami podłączenia wydanymi przez ZUD i dostosować do nich technologię robót
- prace należy wykonać zgodnie z PBUE wyd. V aktualnie obowiązującymi przepisami uwzględniającymi uwagi BHP
- przy montażu urządzeń sygnalizacyjnych należy **zwrócić uwagę na zachowanie skrajni drogowej min.0,75 m.** od krawędzi jezdni zgodnie z wytycznymi podanymi w Załączniku do rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia

03.07.2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnatów drogowych urządzeń bezpieczeństwa ruchu/ Dz.U nr220 poz.2181.

-kable przed zasypaniem zgłosić do wstępnego odbioru przez przedstawiciela Inwestora i ZE

-prace wykonywać ręcznie. W trakcie wykonywania robót zachować szczególną ostrożność w związku licznie występującym uzbrojeniem podziemnym. W celu ustalenia przebiegu tego uzbrojenia wykonać przekopy próbne prostopadłe do projektowanych linii kablowych.



## 16. Informacja BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego: **Budowa drogi gminnej zbiorczej w ciągu trasy N-S od ulicy Słowackiego do połączenia z ulicą Modrzewskiego i odcinek ulicy Modrzewskiego do ulicy Źródlanej w Piotrkowie Trybunalskim**

Działki nr: 315/85; 315/89; 315/90; 315/91; 315/92; 315/93; 315/94 - obręb nr 24  
30/2; 50/1; 51; 52/2; 53/3; 53/5; 73/6; 74/2;  
- obręb nr 27

Inwestor: **Miasto Piotrków Trybunalski**  
Pasaż Karola Rudowskiego 10  
97-300 Piotrków Trybunalski

Jednostka projektowa: **ROBIMART Pracownia Projektowa**  
ul. Łąkowa 11  
05-816 Opacz Kolonia

Stadium opracowania: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Branża: **Sygnalizacja świetlna**

Tom: **VI**  
**BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ**

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Bral	Cie-50/84	ELEKTRYCZNA	30.10.2009 r.	
SPRAWDZAJACY	inż. Leszek Ostachowski	BPP-Upr. 341/79	ELEKTRYCZNA	30.10.2009 r.	

Warszawa, październik 2009 r.

### **16.1. Zakres robót oraz kolejność wykonywania poszczególnych robót przy budowie sygnalizacji**

#### **a/Roboty ziemne kablowe**

- wykonanie wykopu dla kabli zasilających YAKXS4x25mm<sup>2</sup>; YKY5x4mm<sup>2</sup> , sterowniczych YKSY 48x1,5mm<sup>2</sup>, YKY5x1,5mm<sup>2</sup> układu detekcji XzTKMXpw1x2x0,8 mm<sup>2</sup>. Głębokość ułożenia 0,7m.
- zasypanie ułożonych w/w kabli

#### **b/Roboty montażowe**

- ułożenie w kanalizacjach kabli zasilających, sterowniczych, układu detekcji
- montaż rur osłonowych na kablach : kanalizacji DVK110 w poboczu; SRS110 pod drogą
- ustawienie prefabrykowanych fundamentów betonowych dla masztów, wysięgników , sterownika, złącza
- montaż na w/w fundamentach ocynkowanych masztów sygnalizacyjnych , złącza, sterownika
- montaż na masztach latarni sygnalizacyjnych, przycisków dla pieszych
- montaż pętli indukcyjnych
- uruchomienie sygnalizacji

### **16.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na odcinku modernizowanego skrzyżowania nie ma budynków mieszkalnych. Zlokalizowane są budynki służące działalności gospodarczej. Maszty sygnalizacyjne zlokalizowano z dala od tych budynków wg. planu sytuacyjnego/rys1/

**16.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi- ochrona od porażeń**

Zasilanie projektowanych urządzeń odbywa się w systemie TN-C. System ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41, instalacji odbiorczej TN-C-S

**16.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

a/ Ze względu na znaczące uzbrojenie terenu prace związane z posadowieniem masztów sygnalizacyjnych , budową linii kablowych , budową studni kablowych ; należy wykonywać ze szczególną ostrożnością.

b/ Prace w rejonie skrzyżowań z kablami energetycznymi / prace wykonywać pod nadzorem Rejonu Energetycznego/

c/Roboty kablowe wykonywać po wyłączeniu napięcia

d/prace w pasie drogowym / prace te należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas robót/

**16.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania , a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP .Pracodawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracownika z zasad bhp przed dopuszczeniem go do pracy oraz do prowadzenia okresowych szkoleń w tym okresie.

Szkolenia winny odbywać się w czasie pracy i na koszt pracodawcy. Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy są prowadzone jako wstępne i okresowe. Szkolenie wstępne obejmuje : instruktaż ogólny instruktaż stanowiskowy szkolenie podstawowe. Ukończenie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych.

Powyższe szkolenie powinno być ukończone egzaminem końcowym sprawdzającym. Wszystkie osoby po ukończeniu szkolenia podstawowego zobowiązane są do szkoleń okresowych. Robotnicy przechodzą szkolenie okresowe/ w formie instruktarzu/ nie rzadziej niż raz na trzy lata, zaś pracownicy zatrudnieni na stanowiskach gdzie występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia i wypadkowe- nie rzadziej niż raz do roku. Pracodawcy i pracownicy nadzoru /np. kierownicy , mistrzowie/ podlegają szkoleniu nie rzadziej niż 6 lat.

Szkolenie okresowe winno być ukończone egzaminem końcowym sprawdzającym. Sprawą niezwykle ważną jest , aby wszystkie rodzaje szkolenia w sferze bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów szkoleń, specyfiki zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku czy grupie stanowisk.

**16.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację , umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

a/instruktaże pracowników

b/rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z drogami dojazdowymi

c/rozmieszczenie sprzętu ratunkowego/apteczki i inne/

d/rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego

e/rozwiązanie układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz

ogrodzenie budowy z uwzględnieniem możliwości komunikacji do przebudowywanej ulicy poszczególnych posesji.

## **17.PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETNEJ**

### **17.1. Stan istniejący :**

W chwili obecnej na skrzyżowaniu istnieje sygnalizacja stała czasowa, dwufazowa. Program

istniejący zawiera 3 grupy kołowe i 3 piesze.

### **17.2. Zakres opracowania**

Opracowanie zostało wykonane w oparciu o projekt włączenia ulicy Trasy N-S do ulicy Słowackiego, tworząc czwarty wlot.

Na rysunku nr 5 pokazano projektowane rozmieszczenie sygnalizatorów. W dalszej części

załączono program stały czasowy dla projektowanej sygnalizacji o cyklu 64s.

Proponowane rozwiązanie prezentuje sygnalizację dwu fazową.

Do analizy sterowania wykorzystano metodę TRRL-86 skalibrowaną do warunków

polskich oraz program SOAP-84, który jako kryterium optymalizacji sterowania stosuje liniową kombinację strat czasu /wyznaczonych zmodyfikowaną metodą

Webstera, którą stosuje się także w programie Tranzyt/ i liczby zatrzyma oraz oblicza stopień nasycenia, dodatkowe zużycie paliwa i maksymalne długości kolejek.

Czas pracy programu kolorowego 5.00-22.30 zaś w pozostałych godzinach przewiduje się sygnał ostrzegawczy żółty

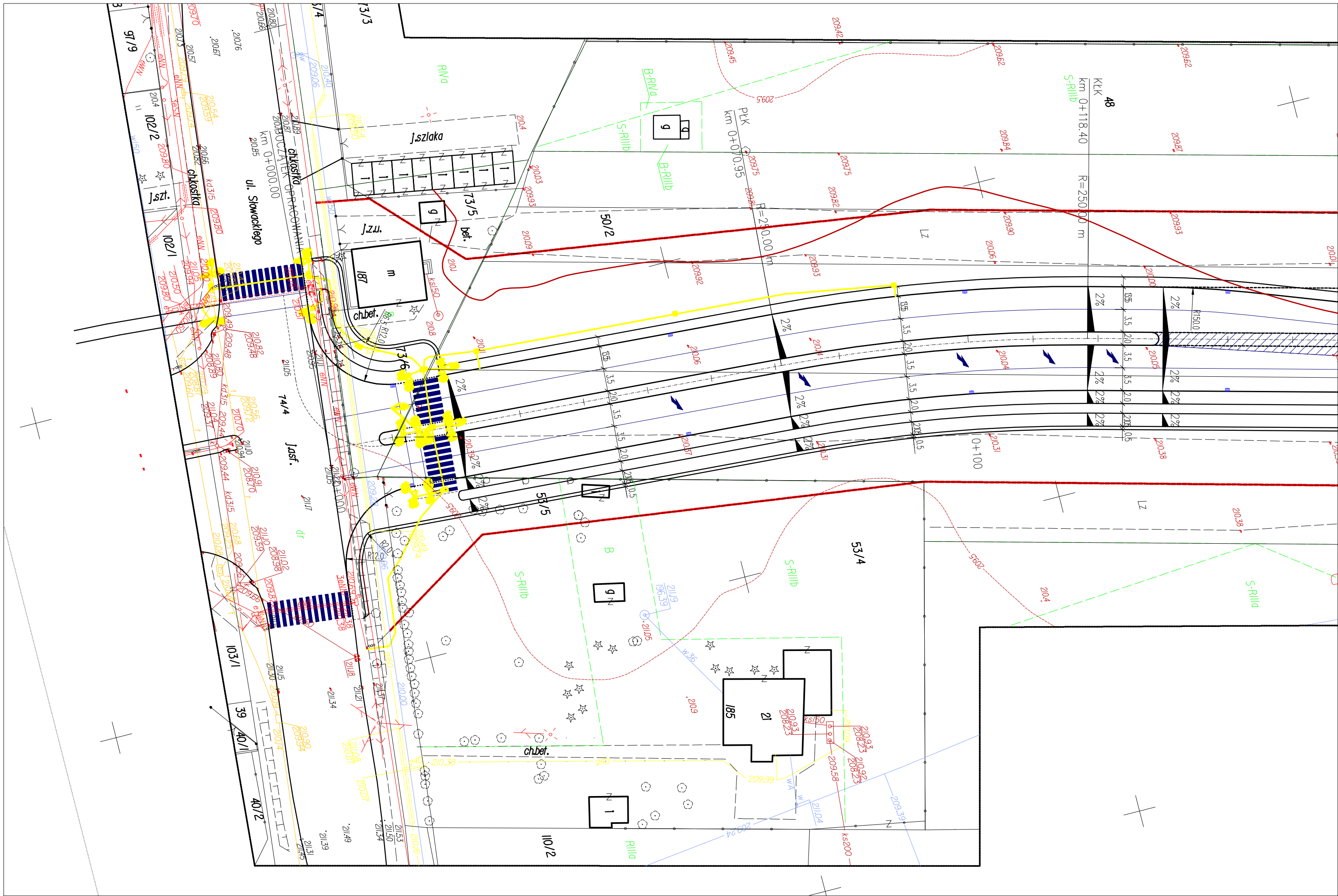
Budowa drogi gminnej zbiorczej w ciągu trasy N-S (drogi gminnej) od ulicy  
Słowackiego do połączenia z ulicą Modrzewskiego i odcinek ulicy Modrzewskiego  
do ulicy Źródlanej w Piotrkowie Trybunalskim

---

## **18. RYSUNKI DO PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO**






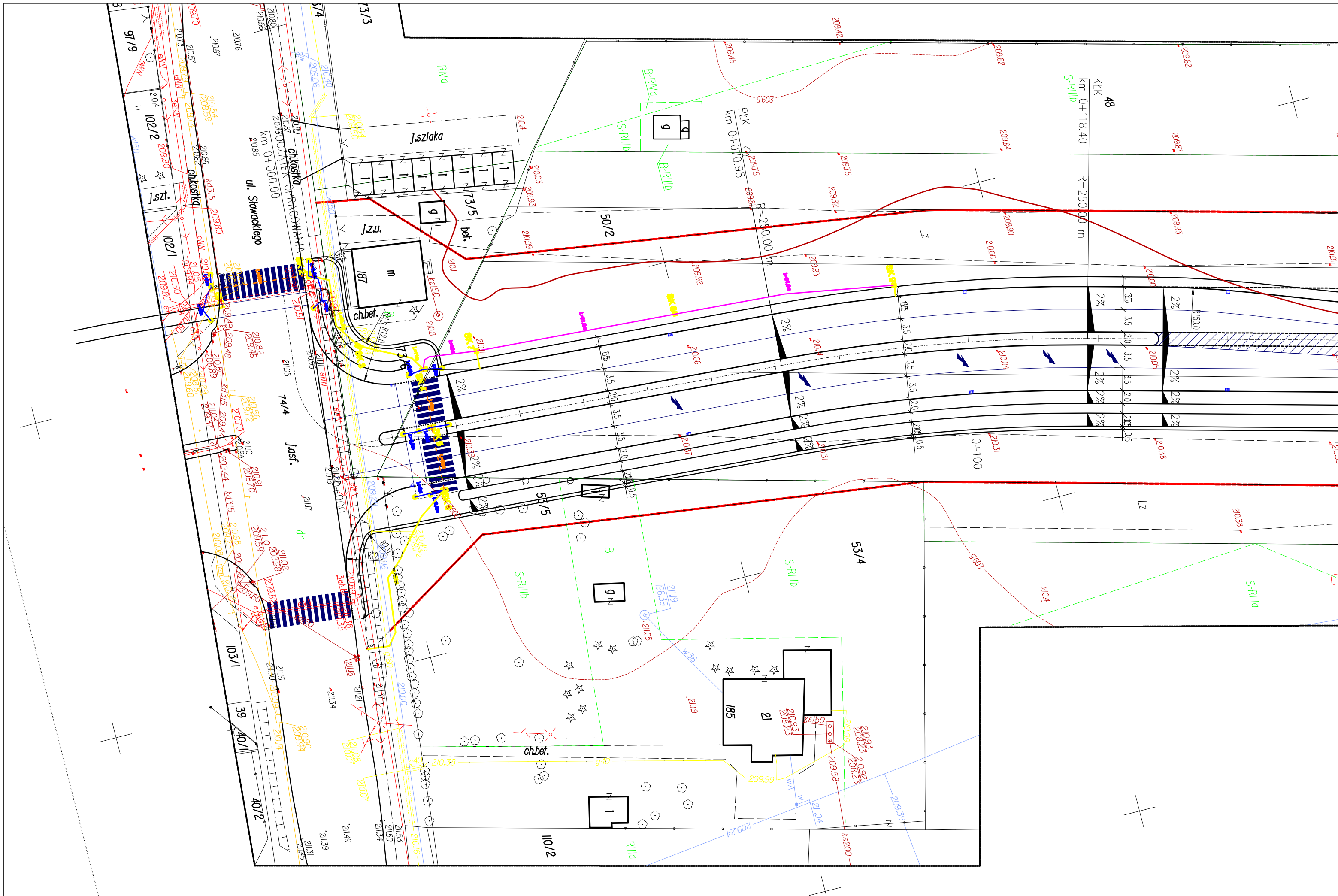


LEGENDA:

- Kanalizacja N.N.
- Studnia SK-0
- Studnia SK-1
- Mocznik sygnalizacyjny
- Latarnia sygnalizacyjna pieszca
- Latarnia sygnalizacyjna kołowa



Inwestor		 <b>MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI</b> <i>Pasaż Karola Rudowskiego 10</i> <i>97-300 Piotrków Trybunalski</i>	
Jednostka projektowa		 <b>ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA</b> <i>OPACZ KOLONIA, ul. Łąkowa 11</i> <i>03-816 Michałowice</i> <i>tel. + 48 501-169-377, fax (48 22) 398-70-91</i> <i>e-mail: robimart@robimart.pl ; www.robimart.pl</i>	
Nazwa i adres obiektu budowlanego		BUDOWA DRUGI GMINNEJ ZBIORCZEJ W CIĄGU TRASY N-S OD ULICY SŁOWACKIEGO DO POŁĄCZENIA Z ULICĄ MODRZEWSKIEGO I ODCINEK OD UL. MODRZEWSKIEGO DO UL. ŹRÓDLANEJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM	Tom VI
Rodzaj opracowania		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	Branża SYGNALIZACJA ŚWIETLNA
Projektant	mgr inż. Wojciech Bral	Spec. i nr upr. elektryczna Gie-50/84	Podpis
Opracował		Spec. i nr upr.	Podpis
Sprawił	inż. Leszek Ostachowski	Spec. i nr upr. elektryczna BPP-Upr. 341/79	Podpis
Nazwa rysunku		UKŁAD SYGNALIZATORÓW I DETEKCJI	Nr rys. 2
			Nr strony 28





LEGENDA:

- Kanalizacja N.N.
- Studnia SK-0
- Studnia SK-1
- Maszt sygnalizacyjny
- Latarnia sygnalizacyjna pieszca
- Latarnia sygnalizacyjna kołowa
- Przepust - 3xSRS100mm
- Kanalizacja kablowa - 3xDVK110mm
- Kanalizacja kablowa - 1xDVK110mm
- Kanalizacja kablowa - 1xDVK75mm

Inwestor		 <b>MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI</b> <i>Pasaż Karola Rudowskiego 10 97-300 Piotrków Trybunalski</i>	
Jednostka projektowa		 <b>ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA</b> <i>OPACZ KOLONIA, ul. Łąkowa 11 03-816 Michałowice tel. + 48 501-169-377, fax(48 22) 398-70-91 e-mail: robimart@robimart.pl ; www.robimart.pl</i>	
Nazwa i adres obiektu budowlanego		BUDOWA DRUGI GMINNEJ ZBIORCZEJ W CIĄGU TRASY N-S OD ULICY SŁOWAKIEGO DO POŁĄCZENIA Z ULICĄ MODRZEWSKIEGO I ODCINEK OD UL. MODRZEWSKIEGO DO UL. ŹRÓDLANEJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM	Tom VI
Rodzaj opracowania		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	Branża SYGNALIZACJA ŚWIETLNA
Projektant	mgr inż. Wojciech Bral	Spec. i nr upr. elektryczna Cie-50/84	Podpis
Opracował		Spec. i nr upr.	Podpis
Sprawił	inż. Leszek Ostachowski	Spec. i nr upr. elektryczna BPP-Upr. 341/79	Podpis
Nazwa rysunku		KANALIZACJA KABLOWA	
Nr rys.		3	Nr strony 29

