

Peek Traffic Sp. z o. o.  
ul. Pod Sikornikiem 27A  
30-216 Kraków

tel. (12) 258 56 80  
fax (12) 258 56 81

[www.peaktraffic.eu](http://www.peaktraffic.eu)  
[pl.info@peaktraffic.eu](mailto:pl.info@peaktraffic.eu)

NR PROJEKTU: 279/2013	NR ZESZYTU:	NR EGZEMPLARZA:
NAZWA ZADANIA: Projekt zmiany programu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu obwodnicy północnej z ul. Oleską w Opolu		
ADRES OBIEKTU: Skrzyżowanie ul. Oleskiej z obwodnicą północną (DK46/94) w Opolu		
Kody CPV: 45233294-6 - Instalowanie sygnalizacji drogowej 45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych 45316210-0 - Instalowanie urządzeń kontroli ruchu drogowego 45316212-4 - Instalowanie świateł ruchu drogowego		
INWESTOR: Miasto Opole Rynek - Ratusz 45-015 Opole		
FAZA OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
PROJEKTOWAŁ: inż. Leszek Ostachowski	NR UPRAWNIENI: upr. nr 341/79	PODPIS: LESZEK OSTACHOWSKI inż. elektryk uprawnienia projektowe nr 341/79 wydane przez BPEiNB Kraków. 30-647 Kraków, ul. Witosa 29/54 tel. dom. 654-41-01
SPRAWDZIŁ: Jacek Nowotarski	NR UPRAWNIENI: upr. bud. nr 701/24/83	PODPIS: PROJEKTANT Jacek Nowotarski Upr. bud. 701/24/83
OPRACOWAŁ: mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz	NR UPRAWNIENI:	PODPIS: 

Kraków, październik 2013

## Spis treści:

### I. Część opisowa

1.	Podstawa i zakres projektu .....	4
2.	Opis techniczny .....	4
2.1.1.	Układ zasilania .....	4
2.1.2.	Kanalizacja kablowa .....	4
2.1.3.	Konstrukcje wsporcze .....	4
2.1.4.	Kable i połączenia .....	5
2.2.	Elementy sygnalizacji świetlnej .....	6
2.2.1.	Sterownik sygnalizacji .....	6
2.2.2.	Latarnie sygnalizacyjne .....	6
2.2.2.	Systemy detekcji pojazdów .....	8
2.2.3.	Przyciski dla pieszych.....	9
3.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	10
4.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	10
5.	Ochrona przed korozją .....	10
6.	Uwagi końcowe .....	11
7.	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	11
7.1.	Roboty ziemne.....	11
7.2.	Roboty energetyczne, sygnalizacyjne.....	11
7.2.1.	Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia. ....	12
8.	Obliczenia .....	13
8.1.	Moc zapotrzebowana na sygnalizację świetlną .....	13
8.2.	Obliczenie spadków napięć.....	13
8.3.	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.....	14
9.	Zestawienie materiałów .....	15

## II. Oświadczenie, wpisy do Izby Inżynierów Budownictwa

Oświadczenia

Informacja Projektanta

Wpisy do Izby Inżynierów Budownictwa

## III. Część rysunkowa

MAPA ORIENTACYJNA

Rys. nr E-01 Plan sytuacyjny

Rys. nr E-02 Plan instalacji urządzeń

Rys. nr E-03 Schemat zasilania – sterownik sygnalizacji świetlnej



## I. Część opisowa

### 1. Podstawa i zakres projektu

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji sygnalizacji świetlnej drogowej na skrzyżowaniu ulicy Oleskiej z obwodnicą północną (DK46/94) w Opolu.

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- [1] Projektu sygnalizacji świetlnej części ruchowej;
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach" (Dz. U. zał. do nru 220, poz 2181 z dn. 23.12.2003r) z późniejszymi zmianami (Dz. U. nr 67 poz. 413 z dn. 28.03.2008r oraz Dz. U. Nr 126, poz. 813 z dnia 15.07.2008r);
- [4] Podkładów geodezyjnych;
- [3] Katalogów projektowanych urządzeń;
- [4] Obowiązujących norm i przepisów;

### 2. Opis techniczny

#### 2.1.1. Układ zasilania

Układ zasilania pozostaje bez zmian. Prace związane z wymianą sterownika sygnalizacji świetlnej należy wykonać przy odłączonym napięciu zasilania. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

#### 2.1.2. Kanalizacja kablowa

Istniejąca kanalizacja kablowa zostaje bez zmian. Projektuje się wymianę ram i nakryw zabudowanych na wyspach rozdziału studni kablowych i wskazanych na rys. nr E-02. Należy zastosować nakrywy ciężkie. Ramy i nakrywy powinny być zgodne z normą ZN-96 TPISA-023, PN-B-19501 oraz BN-73/3233-03. Elementy metalowe ram i deklki pomalować lakierem bitumicznym. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

#### 2.1.3. Konstrukcje wsporcze

##### Maszty sygnalizacyjne

Na przedmiotowym skrzyżowaniu projektuje się wymianę istniejących masztów sygnalizacyjnych.

Maszt sygnałowy powinien być wykonany ze stali rurowej R 35 o średnicy  $\varnothing 114$  mm i długości 4,5m i 4m. Powierzchnia masztu ma być w całości ocynkowana (również wewnątrz). Maszt musi być przystosowany do montażu latarń sygnalizacyjnych metodą dwupunktową z zachowaniem skrajni pionowej 2,2m. Maszt musi posiadać szczelnie zamykaną komorę wyposażoną w listwę łączeniową TS-35 ze złączkami ZUG-G6 (nap. min. 500V) oraz zacisk ochronny PE. Pokrywa zakrywająca otwór z listwą zaciskową powinna być wykonana tak, aby zapewnić odpowiednią szczelność bez użycia uszczelek gumowych. Posadowienie masztu wykonać przy użyciu stopy fundamentowej. Beton do



wykonania fundamentu masztu musi spełniać minimum klasę C20/25 i odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011, PN-EN 206-1:2003/A2:2006, PN-EN 197-1:2012 i PN-EN 1008:2004.

### **Maszty wysięgnikowe**

Maszty wysięgnikowe pozostają bez zmian.

### **Zestawienie projektowanych masztów sygnalizacyjnych:**

Lp.	Nazwa, numer sygnalizatora, przycisk, kamera	Maszt sygnalizacyjny (wysokość [m])		Uwagi
		4,5	4,0	
1.	P4a; Pp4a		x	
2.	P4b; Pp4b		x	
3.	P4c; Pp4c		x	
4.	P4d; O4; Pp4d	x		Z ramieniem górnym poprzecznym o L=2m
5.	K31; S31	x		
6.				
7.				

## **2.1.4. Kable i połączenia**

### **Kable sygnalizacyjne**

Istniejące kable sygnalizacyjne pozostają bez zmian.

Zasilanie do projektowanego sygnalizatora ostrzegawczego wykonać kablem typu YKY 3x1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV, natomiast podłączenie przycisków dla pieszych wykonać kablem YKSY 7x1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV według normy PN-EN 60228: 2007 i PN-EN 60332-1-1: 2010. Kable prowadzić w istniejącej kanalizacji kablowej rys. nr E-01 zgodnie z normą BN-89/8984-17/03. Połączenia kablowe wykonać w głowicach masztów sygnalizacyjnych na listwach łączeniowych. W sterowniku sygnalizacji świetlnej i studniach oraz w głowicach masztów sygnalizacyjnych na kablach zamocować oznaczniki o numerze i typie kabla sygnalizacyjnego. Styki na listwie zabezpieczyć przed korozją preparatem np. typu Silicone 72.

**UWAGA: Na skrzyżowaniu projektuje się wymianę istniejących masztów niskich i latarni sygnalizacyjnych. W przypadku niewystarczającej długości istniejących kabli dochodzących do wymienianych konstrukcji i poszczególnych sygnalizatorów należy doprowadzić nowe kable typu YKY 5x1,5mm<sup>2</sup> do sygnalizatorów pieszych i YKSY 7x1,5mm<sup>2</sup> do sygnalizatorów kołowych.**

### **Przewód ochronny PE**

Od sterownika do konstrukcji wsporczych należy poprowadzić przewód YLY 1x6mm<sup>2</sup>. Przewód układać w istniejącej kanalizacji kablowej rys. nr E-01.

## 2.2. Elementy sygnalizacji świetlnej

### 2.2.1. Sterownik sygnalizacji

Na przedmiotowym skrzyżowaniu projektuje się wymianę istniejącego sterownika. Na przedmiotowym skrzyżowaniu należy zainstalować sterownik sygnalizacji świetlnej o parametrach nie gorszych niż EC-2 230V. Sterownik sygnalizacji należy podłączyć do monitoringu SMiZ. Sterownik sygnalizacji powinien obsługiwać:

- 15 grup sygnalizacyjnych + 1 grupa rezerwowa;
- 11 pętli wirtualnych systemu wideodetekcji pojazdów;
- 4 przyciski dla pieszych.

W szafie sterownika należy zbudować:

- UPS z akumulatorami o łącznej pojemności min. 180Ah do podtrzymania zasilania całej sygnalizacji świetlnej;
- Wideo serwer o parametrach technicznych nie gorszych niż **Axis M7014** – 2 szt. (obsługa 6 kamer wideodetekcji);
- Modem EDGE z anteną zewnętrzną i kartą SIM wraz z opłaconym abonamentem na okres 24 miesięcy;
- Switch;
- Panel policjanta;

W szafie sterownika należy zamontować wentylator i ogrzewacz konwekcyjny z czujnikiem (należy zwrócić szczególną uwagę na zakres temperatur pracy urządzeń instalowanych w szafie sterownika podanych przez producenta, aby zapewnić wymagane warunki pracy).

Szafę sterownika sygnalizacji można posadzić na prefabrykowanym fundamencie stalowym lub na wylewanym fundamencie betonowym. Zaleca się zakładanie w dolnej części szafy sterownika podłogi, która pełni funkcję ochrony elementów wewnątrz szafy przed osadzaniem się wilgoci (posadowienie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta).

### 2.2.2. Latarnie sygnalizacyjne

Projektuje się wymianę istniejących latarni sygnalizacyjnych. Zgodnie z projektem inżynierii ruchu nowo projektowanym sygnalizatorem jest sygnalizator O41. Na skrzyżowaniu zainstalować latarnie sygnalizacyjne o parametrach nie gorszych niż sygnalizatory SUPREME z mocowaniem dwupunktowym wyposażone w energooszczędne wkłady LED 230V zamknięte w szczelnych obudowach wykonanych z aluminium. Należy zastosować latarnie sygnalizacyjne z następującymi komorami sygnałowymi:

- Ø300 dla grup kołowych ogólnych i kierunkowych;
- Ø200 z odpowiednimi blendami dla grup pieszych, strzałek dopuszczających i ostrzegawczych.

Sygnalizatory powinny odpowiadać IV klasie fantomowej, posiadać klasę ochronności min. IP65, Certyfikat CE i badania kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z PN-EN 50293.

Konsole wraz z sygnalizatorami należy zamontować do masztów sygnalizacyjnych oraz kolumn masztów wysięgnikowych przy pomocy połączeń śrubowych lub taśm montażowych o szerokości min.



12,7mm np. typu BANDIT, natomiast montaż sygnalizatorów na wysięgnikach wykonać przy pomocy typowych zawiesi. Projektuje się montaż perforowanych ekranów kontrastowych EK-850 i EK-950 dla sygnalizatorów montowanych na wysięgnikach.

**Zestawienie sygnalizatorów:**

Kołowy kierunkowy w lewo 3-komorowy								
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki [mm]	Rodzaj źródła światła			Moc źródła światła [W]			Uwagi
		R	Y	G	R	Y	G	
K1L1	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-850
K2L1	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-850
K3L1	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-850
K4L1	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-850

Kołowy ogólny 3-komorowy								
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki [mm]	Rodzaj źródła światła			Moc źródła światła [W]			Uwagi
		R	Y	G	R	Y	G	
K11	300	LED	LED	LED	12	12	12	Zamontować na zawieszce na maszcie sygnalizacyjnym na belce poprzecznej
K12	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-850
K21	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-950
K22	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-850
K31	300	LED	LED	LED	12	12	12	
K32	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-850
K41	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-950
K42	300	LED	LED	LED	12	12	12	Ekran EK-850

Pieszny 2-komorowy								
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki [mm]	Rodzaj źródła światła			Moc źródła światła [W]			Uwagi
		R	Y	G	R	Y	G	
P4a	200	LED	-	LED	9	-	9	Sygnalizator akustyczny
P4b	200	LED	-	LED	9	-	9	Sygnalizator akustyczny
P4c	200	LED	-	LED	9	-	9	Sygnalizator akustyczny
P4d	200	LED	-	LED	9	-	9	Sygnalizator akustyczny

Kierunkowy w prawo 1-komorowy								
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki [mm]	Rodzaj źródła światła			Moc źródła światła [W]			Uwagi
		R	Y	G	R	Y	G	
S11	200	-	-	LED	-	-	9	Montaż na konsoli podwójnej lub zawieszce wraz z sygnalizatorem O41
S21	200	-	-	LED	-	-	9	Na maszcie wysięgnikowym
S31	200	-	-	LED	-	-	9	
S41	200	-	-	LED	-	-	9	Na maszcie wysięgnikowym



Ostrzegawczy 1-komorowy								
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki [mm]	Rodzaj źródła światła			Moc źródła światła [W]			Uwagi
		R	Y	G	R	Y	G	
O41	200	-	LED	-	-	9	-	Montaż na konsoli podwójnej lub zawieszony wraz z sygnalizatorem S11. Sygnalizator O41 należy zainstalować w widocznym miejscu z zachowaniem odpowiednich skrajni.

### 2.2.2. Systemy detekcji pojazdów

Na przedmiotowym skrzyżowaniu istnieją uszkodzone detektory (pętle) indukcyjne. W związku ze złym stanem nawierzchni projektuje się system wideodetekcji.

#### System wideodetekcji

Na przedmiotowym skrzyżowaniu należy zastosować urządzenia systemu wideodetekcji o parametrach technicznych nie gorszych niż urządzenia firmy Autoscope. Kamery systemu wideodetekcji należy zamontować na wsporniku o dł. ok 2,5m montowanym na belce wysięgnika. Programowalne karty detekcji należy umieścić w sterowniku ruchu. Rozmieszczenie i oznaczenie projektowanych kamer na skrzyżowaniu zostało przedstawione rys. nr E-02. Zastosowany system wideo detekcji ma umożliwiać detekcję ruchu pojazdów, zgodnie z projektem ruchowym sygnalizacji. Połączenie kart detekcji w sterowniku z każdą kamerą należy wykonać osobnymi kablami typu YLY 3x1,5mm<sup>2</sup> oraz X(z)WDXpek 75-1,05/5,0. W sterowniku przed podłączeniem kabla do kart detekcji należy zastosować separatory przeciwprzebieciowe. Przy układaniu kabli należy zwrócić uwagę czy nie została uszkodzona zewnętrzna izolacja. W razie stwierdzenia uszkodzeń mechanicznych kabla teletechnicznego, kabel należy wymienić na nowy. Montaż i podłączenie urządzeń systemu wideodetekcji należy wykonać zgodnie z instrukcją obsługi producenta.

Do podglądu zdarzeń z kamer systemu wideodetekcji projektowanych na poszczególnych wlotach skrzyżowania zaprojektowano dwa wideoserwery o parametrach technicznych nie gorszych niż **Axis M7014**. Projektowany wideoserwer należy podłączyć do projektowanego modemu za pośrednictwem switcha. Podłączenie wykonać zgodnie z zaleceniem producenta urządzeń.

#### Parametry kart detekcji:

- Zasilanie:  
12 do 24 VDC, 11W maksimum;
- Pobór mocy:  
przy 12 VDC: 6W, 500 mA;  
przy 24VDC: 7W, 290 mA;
- Wideo:
  - Wejście:  
Dwa kompozytowe 75 Ohm 1Vpp, podłączenia SMA, PAL, CCIR, NTSC, lub RS170;
  - Wyjście:  
1Vpp, podłączenie BNC z przodu;
- Komunikacja:  
Gniazdo RS-232 Supervisor komunikacja przez złącze DB9 z przodu (9600 do 230K Bodów)  
Złącze RS-485 Supervisor komunikacja z tyłu;
- Warunki Pracy:

- 34 C do +74 C;
- 0 do 95 % względnej wilgotności;
- Obraz z kamer można wykorzystać równolegle do detekcji oraz monitoringu skrzyżowania;
- Uniwersalne wejścia kamery PAL;
- Wejścia obecności pojazdów lub alarmów przez zaciski na złączu karty;
- Sygnalizacja optyczna wskazuje stan komunikacji, obrazu, przetwarzania danych oraz zasilania;
- Podgląd w czasie rzeczywistym efektów pracy detekcji.
- System przetwarzania cieni;
- Układ kontroli jakości obrazu;
- Normy:  
CE EN 55022, EN 61000-6-1.

### Zestawienie detektorów:

Lp.	Pętla wirtualna	Długość detektora [m] dł. x szer.	Odległość od linii zatrzymania [m]
1.	V1_11	20	1
2.	V1_21	20	1
3.	V1_31	20	1
4.	V2_11	4	48
5.	V2_21	4	48
6.	V2_31	25	1
7.	V3_11	20	1
8.	V3_21	20	1
9.	V4_11	4	48
10.	V4_21	4	48
11.	V4_31	25	1

### 2.2.3. Przyciski dla pieszych

Istniejące przyciski dla pieszych należy zdemontować.

Projektuję się przyciski zgłoszeniowe sensorowe z optycznym przejęciem zgłoszenia, naprowadzaniem akustycznym, sygnalizatorem wibracyjnym i akustycznym o parametrach nie gorszych niż EL-KO PZK-4-SW.

Obudowa przycisku powinna być trwała, uniemożliwiająca szybkie oderwanie lub zniszczenie przycisku oraz wykonana z poliwęglanu w kolorze żółtym. Stopień ochrony obudowy – IP54 i II klasa ochrony. Przyciski należy umieszczać na masztach sygnalizatorów na wysokości 1,20 - 1,35m. Rozmieszczenie przycisków zostało przedstawione na z rys. nr E-02.

Połączenie pomiędzy sterownikiem ruchu a przyciskami dla pieszych wykonać kablem YKY 7x1,5mm<sup>2</sup>. Połączenia kabla YKY 7x1,5mm<sup>2</sup> z przewodem od przycisku dla pieszych wykonać we wnękach masztów sygnalizacyjnych na umieszczonej w środku listwie łączeniowej TH-35 za pomocą złączek ZUG-6. Połączenie przycisków wykonać, jako styki normalnie zwarte.



**Zestawienie przycisków dla pieszych:**

Lp.	Oznaczenie przycisku dla pieszych	Oznaczenie latarni sygnalizacyjnej
1.	Pp4a	P4a
2.	Pp4b	P4b
3.	Pp4c	P4c
4.	Pp4d	P4d

Na latarniach sygnalizacyjnych pieszych należy zainstalować głośniczki i podłączyć do przycisków dla pieszych. Uwzględnić wyłączenie sygnału akustycznego w godz. 22<sup>00</sup> ÷ 6<sup>00</sup>. Przyciski należy podłączyć zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

**3. Ochrona przeciwporażeniowa**

Obwody odbiorcze wykonać w układzie TN-S. SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA realizowane będzie poprzez zastosowanie zabezpieczenia nadprądowego. W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim od porażenia prądem elektrycznym zastosować wyłącznik różnicowo-prądowy. Schemat zasilania sterownika sygnalizacji został przedstawiony na rys. nr E-03.

Zacisk ochronny w sterowniku należy uziemić za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn (30x4mm) pograżonej w ziemi, która jest połączonej bezpośrednio z listwą ekwipotencjalną umieszczoną w szafie sterownika sygnalizacji. Wielkość rezystancji uziomu zacisku ochronnego szafy sterownika powinna wynosić  $R < 10\Omega$ . Wszystkie elementy masztów niskich i wysięgników należy połączyć z listwą ekwipotencjalną w obudowie sterownika przewodem YLY 1x6mm<sup>2</sup>.

Po zakończeniu montażu przeprowadzić pomiary kontrolne zastosowanej ochrony i przekazać do zarządcy drogi.

**4. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Obwody zasilania sterownika sygnalizacji zabezpieczyć ogranicznikiem przepięć BY1-C/1-275-40.

**5. Ochrona przed korozją**

Zgodnie z instrukcją zabezpieczenia przed korozją (KOR 3):

- konstrukcje masztów zaprojektowano, jako ocynkowane, także wszystkie konstrukcje mocujące winny być ocynkowane;
- połączenia elementów ochrony przeciwporażeniowej wykonać przez spawanie lub przez skręcenie przy użyciu śrub kadmowanych;
- miejsca połączeń płaskowników zabezpieczyć przed korozją tak jak konstrukcje wsporcze, a miejsca połączeń pod ziemią zalać masą asfaltową.



## 6. Uwagi końcowe

- Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca zapozna się z uwagami zawartymi w opracowaniu oraz wytycznymi MZD w Opolu i dostosuje do nich technologię robót;
- Prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami oraz przepisami BHP;
- Uzyskać zgodę zarządzającego drogą na zajęcie pasa drogowego i chodników;
- Ścisłe stosować się do uzgodnień załączonych do projektu i zgłaszać wykonywanie robót poszczególnym gestorom sieci, zgodnie z przepisami w uzgodnieniach;
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji uzgadniać z Zamawiającym i nanosić na dokumentację techniczną celem jej uaktualnienia.;
- Wszystkie prace w czynnych urządzeniach i w pobliżu urządzeń pod napięciem wykonywać po wyłączeniu napięcia i dopuszczeniu do pracy przez właścicieli lub użytkowników tych urządzeń;
- Wszystkie naruszone nawierzchnie jezdni, chodników i zieleńców należy odtworzyć;
- Grunt pochodzący z prac budowlanych, odpady i nadmiar materiałów z frezowania przechodzą na własność Wykonawcy i należy je usunąć z terenu budowy oraz postąpić z nimi zgodnie z ustawą o odpadach. Odzyski materiałów z rozbiórek należy przekazać za potwierdzeniem odbioru do MZD w Opolu, przy czym o ich ponownej przydatności zadecyduje Zamawiający. Odzyski zakwalifikowane przez Zamawiającego, jako odpady przechodzą również na własność wykonawcy.

## 7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### 7.1. Roboty ziemne

- bezpośrednie sąsiedztwo instalacji uzbrojenia nad – i podziemnego (sieci wodociągowe, kanalizacyjne, elektryczne, gazowe, c.o. itp.) – możliwość uszkodzenia;
- występowanie sieci uzbrojenia niezainwentaryzowanych – możliwość uszkodzenia;
- dostępność terenu budowy dla osób postronnych – zagrożenie ich zdrowiu lub życiu;
- wykonawstwo wykopów głębokich oraz wąskoprzestrzennych – niebezpieczeństwo przysypania gruntem, uderzenia spadającymi elementami lub upadku z wysokości;
- współpraca ludzi (robotników) ze sprzętem ciężkim i transportem – niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała;
- używanie elektronarzędzi – niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

### 7.2. Roboty energetyczne, sygnalizacyjne.

- występowanie napowietrznych linii elektrycznych – niebezpieczeństwo uszkodzenia pracującym sprzętem ciężkim lub transportem;
- bezpośrednie sąsiedztwo instalacji uzbrojenia nad i podziemnego (sieci wodociągowe, kanalizacyjne, elektryczne, gazowe, c.o. itp.) - możliwość uszkodzenia;
- obsługa ludzi (robotników) sprzętu ciężkiego i transportu;

- bezpośrednie sąsiedztwo z pojazdami technicznymi ( podnośniki samojezdne, żurawie) ścinanie i usuwanie drzew – niebezpieczeństwo przygniecenia;
- występowanie sieci uzbrojenia niezainwentaryzowanych – możliwość uszkodzenia;
- stosowanie elektronarzędzi;
- stosowanie specjalistycznego mechanicznego sprzętu budowlanego (zagęszczarki i ubijaki wibracyjne) – przenoszone drgania ujemny wpływ na zdrowie obsługi.

#### **7.2.1. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.**

##### **Roboty demontażowe i instalacyjne.**

Roboty będą prowadzone zgodnie z projektem j.w. Dodatkowo w miejscach niezaznaczonych na projekcie a gdzie będą prowadzone roboty zostanie wykonane tymczasowe zabezpieczenie w postaci barier drewnianych pomalowanych na kolor biało-czerwony i ustawionych na wysokości 1,1m. Oznakowane zgodnie z wymogami przepisów.

Przed rozpoczęciem robót należy poinformować pracowników o występujących niebezpieczeństwach związanych z rodzajem wykonywanych prac oraz koniecznych środkach bezpieczeństwa takich jak:

- usunięciu z obszaru wykonywanych prac osób niezaangażowanych;
- wygrodzeniu miejsca pracy.

Przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić instruktaż w zakresie metod wykonywania robót i ich kolejności (szkolenie stanowiskowe), w tym prac szczególnie niebezpiecznych oraz sposobu postępowania w sytuacji zagrożenia życia, zdrowia oraz mienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury(Dz. U. Nr 47 poz. 401).

Obowiązkiem kierownika budowy jest sprawdzenie znajomości przepisów BHP przez zatrudnionych pracowników oraz sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących prace specjalistyczne.



## 8. Obliczenia

### 8.1. Moc zapotrzebowana na sygnalizację świetlną

➤ Stan projektowany:

Moc zainstalowana na skrzyżowaniu			
Rodzaj	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	P <sub>z</sub> [W]
Sterownik	150	1	150
LED	12	36	432
LED	9	13	117
Inne urządzenia	40	6	240
<b>Razem:</b>			<b>789</b>

Moc szczytowa na skrzyżowaniu			
Rodzaj	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	P <sub>s</sub> [W]
Sterownik	150	1	150
LED	12	48	259,2
LED	9	26	58,5
Inne urządzenia	40	6	240
<b>Razem:</b>			<b>557</b>

➤ Wartość prądu szczytowego:

$$I_s = \frac{P_s}{U_n \times \cos\varphi} = 2,6A$$

gdzie:

I<sub>s</sub> – prąd obliczeniowy szczytowy;

U<sub>n</sub> – napięcie fazowe

P<sub>s</sub> – moc szczytowa pobierana przez sygnalizację.

cosφ – współczynnik mocy (cosφ=0,94)

### 8.2. Obliczenie spadków napięć

Sygnalizator najdalej oddalony od sterownika KP1p:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P_u \times l}{\gamma \times s \times U_n^2} = 0,12\%$$

$$0,12\% \leq 3\%$$

gdzie:

P<sub>u</sub> – moc obliczeniowa szczytowa;

l – długości odcinków linii kablowych;

s – przekrój żył linii kablowych j.w.;



$U_n$  – znamionowe napięcie zasilania;

$\gamma$  – konduktywność materiału żył przewodów ( $Al=34\Omega m/mm^2$ ,  $Cu=56\Omega m/mm^2$ )

### 8.3. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

#### Czas wyłączenia $t < 0,2s$ .

➤ Zabezpieczenie:

S301 B10A obwód zasilania;

S301 B6A obwody gniazd w szafie sterownika ruchu;

#### Czas wyłączenia $t < 5s$ .

➤ Zabezpieczenie:

WTA 5 A obwody grup sygnalizacyjnych.

➤ Zgodnie z wymaganiem normy PN-IEC 60364-4-41.

Dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej zasilania należy spełnić poniższy warunek:

$$I_a = k \times I_b = 5 \times 10 = 50 \text{ [A]}$$

$$Z_k < \frac{U_N}{k \times I_b} = \frac{230}{5 \times 10} = 4,6 \text{ [\Omega]}$$

Dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej zasilania obwodu gniazdowego należy spełnić poniższy warunek:

$$I_a = k \times I_b = 5 \times 6 = 30 \text{ [A]}$$

$$Z_k < \frac{U_N}{k \times I_b} = \frac{230}{5 \times 6} = 7,6 \text{ [\Omega]}$$

Dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej obwodów grup sygnalizacyjnych w szafie sterownika należy spełnić poniższy warunek:

$$I_a = k \times I_b = 5 \times 5 = 25 \text{ [A]}$$

$$Z_k < \frac{U_N}{k \times I_b} = \frac{230}{5 \times 5} = 9,2 \text{ [\Omega]}$$

gdzie:

$Z_k$  – dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia, w [ $\Omega$ ];

$U_z$  – napięcie między przewodem fazowym a przewodem neutralnym, w [V]

$I_b$  – prąd znamionowy zabezpieczenia

$k$  – współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia zapewniający samoczynne wyłączenie zabezpieczenia w określonym czasie, ( $k=5$  WTA 5A oraz  $k=5$  S301 B6A; B10A)

#### **Skuteczność ochrony przeciw porażeniowej sprawdzić pomiarami.**

#### **Obliczenia wykonano uwzględniając wymianę istniejących sygnalizatorów na sygnalizatory z ze źródłem światła typu LED.**



**9. Zestawienie materiałów**

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Uwagi
A) Demontaże				
1.	Maszty sygnalizacyjne niskie	szt.	5	
2.	Latarnie sygnalizacyjne 3x300 z masztów wysięgnikowych	szt.	10	
3.	Latarnie sygnalizacyjne 1x200 z masztów wysięgnikowych	szt.	2	
4.	Latarnie sygnalizacyjne 3x300 z masztów niskich	szt.	2	
5.	Latarnie sygnalizacyjne 2x200 z masztów niskich	szt.	4	
6.	Latarnie sygnalizacyjne 1x200 z masztów niskich	szt.	2	
7.	Przyciski dla pieszych	szt.	4	
8.	Sterownik sygnalizacji z fundamentem	kpl.	1	
9.	Ramy i dekle studni SKR-1	kpl.	3	
B) Sterownik sygnalizacji, urządzenia sygnalizacyjne, maszty sygnalizacyjne i kable				
10.	Sterownik sygnalizacji (230V) drogowej z fundamentem i obsługą: - 15 grup sygnalizacyjnych; - 1 grupa rezerwowa; - 11 pętli wirtualnych; - 4 przyciski dla pieszych; - UPS z akumulatorami o łącznej pojemności min. 180Ah do podtrzymania zasilania całej sygnalizacji; - wideoserwer Axis M7014 – 2szt (obsługa 6 kamer); Modem EDGE z anteną zewnętrzną i kartą SIM wraz z opłaconym abonamentem na okres 24 miesięcy; - Switch; - Panel policjanta; - wentylator i ogrzewacz konwekcyjny z czujnikiem.	Szt.	1	
11.	Uziom pionowy typu „Galmar” Ø14,2, L=1,5m	szt.	3	
12.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	10	
13.	Kabel sygnalizacyjny YKY 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	68	
14.	Kabel sygnalizacyjny YKY 5x1,5mm <sup>2</sup>	m	166	
15.	Kabel sygnalizacyjny YKSY 7x1,5mm <sup>2</sup>	m	281	
16.	Przewód jednożyłowy YLY 1x6mm <sup>2</sup>	m	378	
17.	Kabel YLY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	559	
18.	Kabel X(z)WDXpek 75-1,05/5,0	m	559	
19.	Sygnalizator LED 230V 3x300 – kierunkowy w lewo kołowy	kpl.	4	
20.	Sygnalizator LED 230V 3x300 – ogólny kołowy	kpl.	8	
21.	Sygnalizator LED 230V 2x200 – pieszy	kpl.	4	
22.	Sygnalizator LED 230V 1x200 – kierunkowy w prawo	kpl.	4	
23.	Sygnalizator LED 230V 1x200 – ostrzegawczy	kpl.	1	
24.	Konsola podwójna do sygnalizatora kołowego	kpl.	1	
25.	Konsola podwójna do sygnalizatora pieszego, ostrzegawczego i strzałek dopuszczających	kpl.	7	
26.	Zawiesie sygnalizatora	kpl.	12	
27.	Ekran kontrastowy EK-850	szt.	8	
28.	Ekran kontrastowy EK-950	szt.	2	
29.	Przycisk sensorowy PZK-4-SW	szt.	5	
30.	Kamery wideodetekcji i separatory	kpl.	6	
31.	Wsporniki do kamer	szt.	6	
32.	Maszt sygnalizacyjny 4,5m	szt.	1	
33.	Maszt sygnalizacyjny 4m	szt.	3	
34.	Maszt sygnalizacyjny 4,5m z ramieniem poprzecznym 2m	szt.	1	
35.	Nakrywy ciężkie do studni SKR-1	szt.	3	
36.	Ramy pod nakrywy ciężkie	szt.	3	

---

## II. Oświadczenie, wpisy do Izby Inżynierów Budownictwa

Oświadczenie

Wpisy do Izby Inżynierów Budownictwa



Kraków, 17.10.2013

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z artykułem 20 us. 4 PB d Us 2006r. nr 156 pozycja 118 oświadczam, że projekt: „Projekt zmiany programu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu obwodnicy północnej z ul. Oleską w Opolu – część elektryczna” został sporządzony zgodnie z ofertą, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sygnalizacja świetlna w rozumieniu rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r.) jest urządzeniem służącym bezpieczeństwu ruchu drogowego, w związku z tym jej budowa nie wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę ani zgłoszeniu właściwemu organowi administracji architektoniczno – budowlanej na podstawie stanowiska GINB pobranej ze strony internetowej Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego <http://www.gunb.gov.pl> – załącznik nr 1.

Załączniki:

[1] załącznik nr 1 – stanowisko GINB w sprawie urządzeń bezpieczeństwa ruchu

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Leszek Ostachowski	Upr. nr 341/79	LESZEK OSTACHOWSKI inż. elektryk uprawnienia profesyjne nr 341/79 wydane przez BPPAINB Kraków, 30-647 Kraków, ul. Witosa 29/54 tel. dom. 654-41-01
Sprawdzający	Jacek Nowotarski	upr. bud. nr 701/24/83	PROJEKTANT Jacek Nowotarski Upr. bud. 701/24/83

W sprawie budowy urządzeń bezpieczeństwa i organizacji ruchu

W związku z pojawiającymi się wątpliwościami w sprawie budowy urządzeń bezpieczeństwa i organizacji ruchu, przedstawiam następujące stanowisko.

Mając na uwadze treść *rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach* (Dz. U. Nr 220, poz. 2181) należy stwierdzić, że podstawowym celem stosowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego jest ochrona życia i w ograniczonym zakresie także mienia uczestników ruchu i osób pracujących na drodze, a w niektórych przypadkach także użytkowników terenów przyległych. Na przykład w celu niedopuszczenia do wjeżdżania pojazdów na chodniki lub ciągi pieszce albo rowerowe stosuje się słupki blokujące. Natomiast do zabezpieczenia obiektów i obszarów przed hałasem pochodzącym od ruchu drogowego stosuje się np. osłony przeciwhałasowe (zob. załącznik nr 4 do rozporządzenia).

Należy przy tym zauważyć, że urządzenia bezpieczeństwa i organizacji ruchu nie są obiektami budowlanymi ani urządzeniami budowlanymi. W konsekwencji wykonanie ich nie stanowi wykonywania robót budowlanych, a co za tym idzie - nie podlega regulacjom *ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane* (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.). W związku z tym tego rodzaju prace nie wymagają uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę ani zgłoszenia właściwemu organowi administracji architektoniczno – budowlanej.

Zgłoszenia wymaga natomiast, zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 3 *ustawy - Prawo budowlane*, budowa ogrodzeń od strony dróg. Zatem, jeśli ekran służący ochronie środowiska np. ekran akustyczny spełnia funkcję ogrodzenia, wówczas jego realizacja wymagać będzie dokonania zgłoszenia.

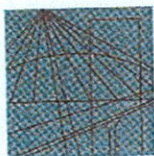
Do sytuowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu właściwe są organy zarządzające ruchem na drodze, określone w art. 10 *ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym* (Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908 z późn. zm.). Warunki ich umieszczania na drogach określa ww. *rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach*.

Ponadto zgodnie z art. 8 ust. 4 *ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych* (Dz. U. z 2007 r., Nr 19, poz. 115 z późn. zm.) oznakowanie połączeń dróg wewnętrznych z drogami publicznymi oraz utrzymanie urządzeń bezpieczeństwa i organizacji ruchu, związanych z funkcjonowaniem tych połączeń, należy do zarządcy drogi publicznej. Należy również zauważyć, że zgodnie z art. 25 ust. 1 przedmiotowej ustawy, budowa, przebudowa, remont, utrzymanie i ochrona skrzyżowań dróg różnej kategorii, wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi w pasie drogowym oraz **urządzeniami bezpieczeństwa i organizacji ruchu**, związanymi z funkcjonowaniem tego skrzyżowania, należy do zarządcy drogi właściwego dla drogi wyższej kategorii. Natomiast zgodnie z art. 25 ust. 3 przedmiotowej ustawy, budowa, przebudowa, remont, utrzymanie i ochrona skrzyżowania autostrady lub drogi ekspresowej z innymi drogami publicznymi, wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi w pasie drogowym oraz **urządzeniami bezpieczeństwa i organizacji ruchu**, związanymi z funkcjonowaniem tego skrzyżowania, należy do zarządcy autostrady lub drogi ekspresowej.

Dodatkowo informuję, że prowadzenie dziennika budowy, tzn. urzędowego dokumentu przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, wydawanego odpłatnie przez właściwy organ (art. 45 ust. 1 *ustawy - Prawo budowlane*), konieczne jest jedynie w przypadku prowadzenia robót budowlanych wymagających decyzji o pozwoleniu na budowę (zob. *rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia* /Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późn. zm./)

Mając na uwadze powyższe, należy stwierdzić, że w przypadku prowadzenia prac nie wymagających pozwolenia na budowę nie zachodzi konieczność prowadzenia dziennika budowy.





MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

WOJEWÓDZTWO  
MAŁOPOLSKIE



Kraków, 2 stycznia 2013 r.

e-mail: map@map.piib.org.pl

## Zaświadczenie

**Leszek Ostachowski**

Pan/Pani.....

**ul. Witosa 29/54**

miejsce zamieszkania.....

**30-612 Kraków**

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

**MAP/IE/4831/01**

o numerze ewidencyjnym .....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

**1 stycznia 2013 r.**

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia .....

**31 grudnia 2013 r.**

do dnia .....

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W KRAKOWIE**

PRZEWODNICZĄCY RADY  
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w Krakowie

*dr inż. Stanisław Karczmarczyk*

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

www.map.piib.org.pl

tel. +48 12 632 35 59

fax +48 12 632 35 59

630 90 61, 630 90 60,

tel. +48 12 630 90 60,

ul. Czarnowiejska 80,

30-054 Kraków,



Kraków, dnia 10 grudnia 1979 roku

DECYZJA O STWIERDZANIU 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 LESZEK OSTACHOWSKI inżynier elektryk urodzony dnia 19 listopada 1949 r. w Krakowie posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel LESZEK OSTACHOWSKI 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.

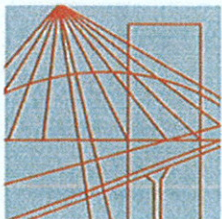
Otrzymują:

1. inż. Leszek Ostachowski
2. a/a.

8 pp. Prezydenta Miasta

mgr Andrzej Gujas  
3-ty Dyrektor





PODKARPACKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Rzeszów, 2013-08-02

.....  
(miejscowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani ..... **Jacek Wiktor Nowotarski**

miejsce zamieszkania **ul. Marii Dąbrowskiej 11/25**

.....  
**39-400 Tarnobrzeg**

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów

Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... **PDK/IE/0067/07**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie ważne jest

od dnia **2013-09-01** do dnia **2014-08-31**

**Przewodniczący Rady**  
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ  
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

  
*mgr inż. Zbigniew Detyna*



**WOJEWODA TARNOBZESKI**

Lp 701/24/83

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 2 § 13 ust. 1 pkt 4 lit. c 86 ust. 4, § 2 ust. 2 pkt. 2, 47 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 30 lutego 1976 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

tytułem: **Jacek Wiktor Nowotarski** - technik elektryk

uzyskał dnia **07 października 1956 r.** w **Krakowie**

uzyskał przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji **kierownika budowy** robót w specjalności **instalacyjno-inżynierskiej** w zakresie **instalacji elektrycznych**

tytułem **Jacek Wiktor Nowotarski** jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska w terminie **14 dni** za pośrednictwem Wojewody Tarnobrzieskiego.-



4 up. Wojewody  
**DYREKTOR**

Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
**ARMOLD BARZDÓŁ**

inż. arch. **Arnold Barzdół**



### III. Część rysunkowa

MAPA ORIENTACYJNA

Rys. nr E-01 Plan sytuacyjny

Rys. nr E-02 Plan instalacji urządzeń

Rys. nr E-03 Schemat zasilania – sterownik sygnalizacji świetlnej





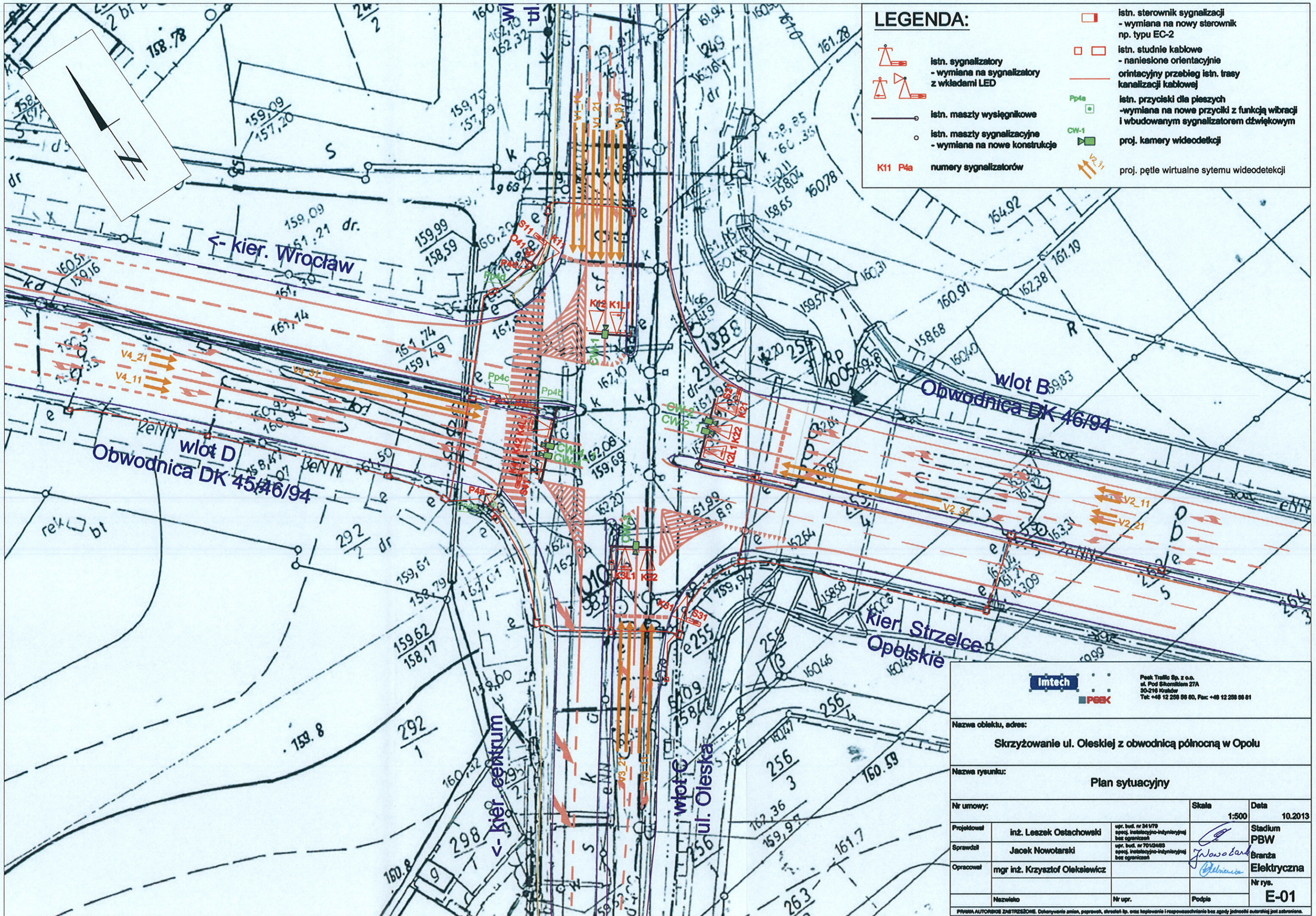
skrzyżowanie ul. Oleskiej  
z obwodnicą północną miasta Opola

200 m

źródło: maps.google.pl  
skala: 1:10 000





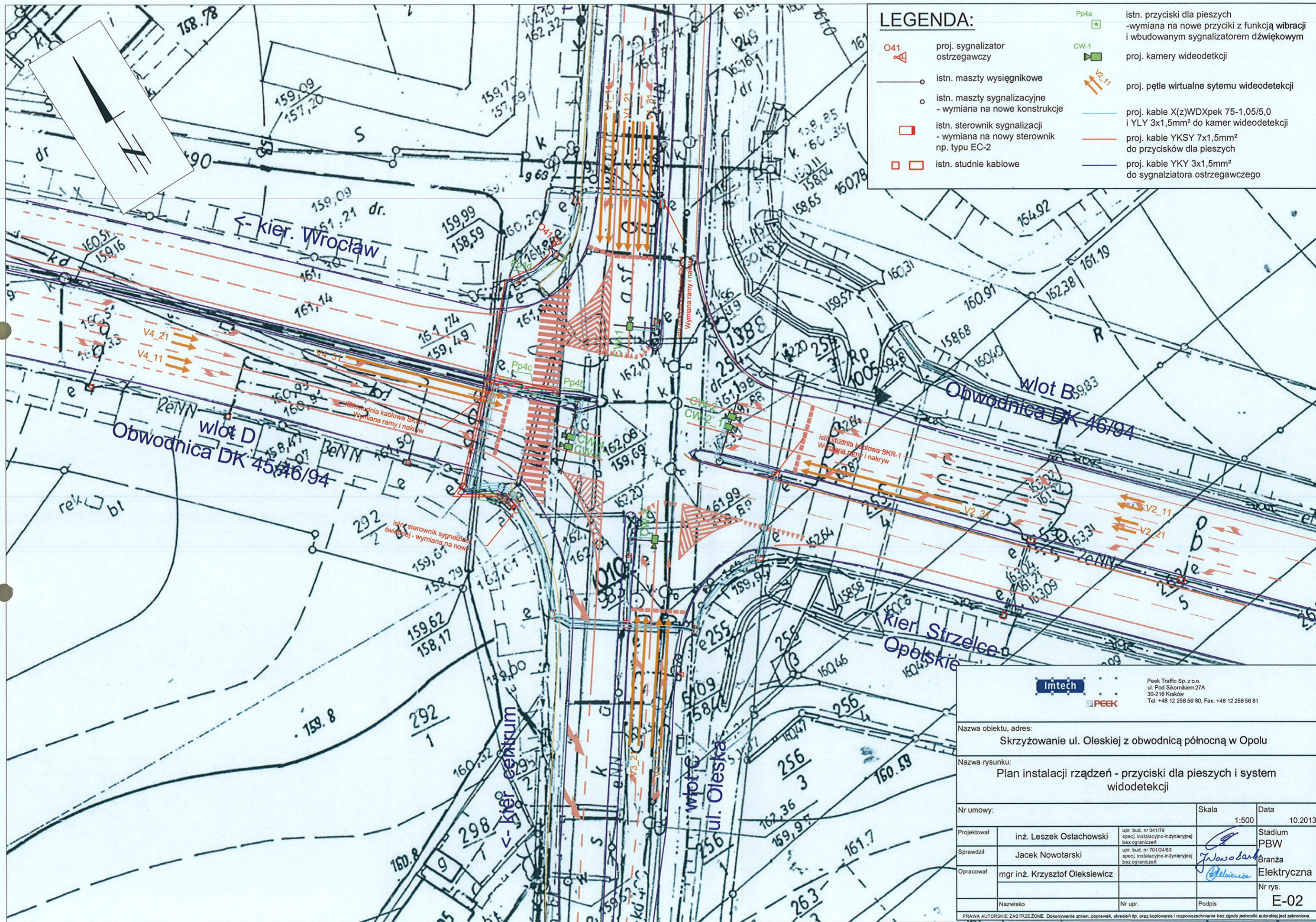


**LEGENDA:**

	istn. sygnalizatory - wymiana na sygnalizatory z wkładami LED		istn. sterownik sygnalizacji - wymiana na nowy sterownik np. typu EC-2
	istn. maszty wysięgnikowe		istn. studnie kablowe - naniesione orientacyjnie
	istn. maszty sygnalizacyjne - wymiana na nowe konstrukcje		orientacyjny przebieg istn. trasy kanalizacji kablowej
	<b>K11 P4a</b> numery sygnalizatorów		istn. przyciski dla pieszych -wymiana na nowe przyciski z funkcją wibracji i wbudowanym sygnalizatorem dźwiękowym
			proj. kamery wideodekcyj
			proj. pętle wirtualne sytemu wideodekcyj

		Peak Traffic Sp. z o.o. ul. Pod Słomnikiem 27A 30-216 Wrocław Tel: +48 12 258 98 80, Fax: +48 12 258 98 81	
Nazwa obiektu, adres: <b>Skrzyżowanie ul. Oleskiej z obwodnicą północną w Opolu</b>			
Nazwa rysunku: <b>Plan sytuacyjny</b>			
Nr umowy:		Skala <b>1:500</b>	Data <b>10.2013</b>
Projektował <b>inż. Leszek Oetachowski</b>	upr. bud. nr 34 979 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń		
Sprawdził <b>Jacek Nowotarski</b>	upr. bud. nr 7012483 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń		
Opracował <b>mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz</b>			
Nazwisko <b>Nowotarski</b>	Nr upr. <b>7012483</b>		
		Podpis <b>Oleksiewicz</b>	Nr rys. <b>E-01</b>
<small>PRWA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE. Dopuszczalne zmiany, poprawki, skrócenia itp. oraz kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody jednostki autorskiej jest zabronione.</small>			





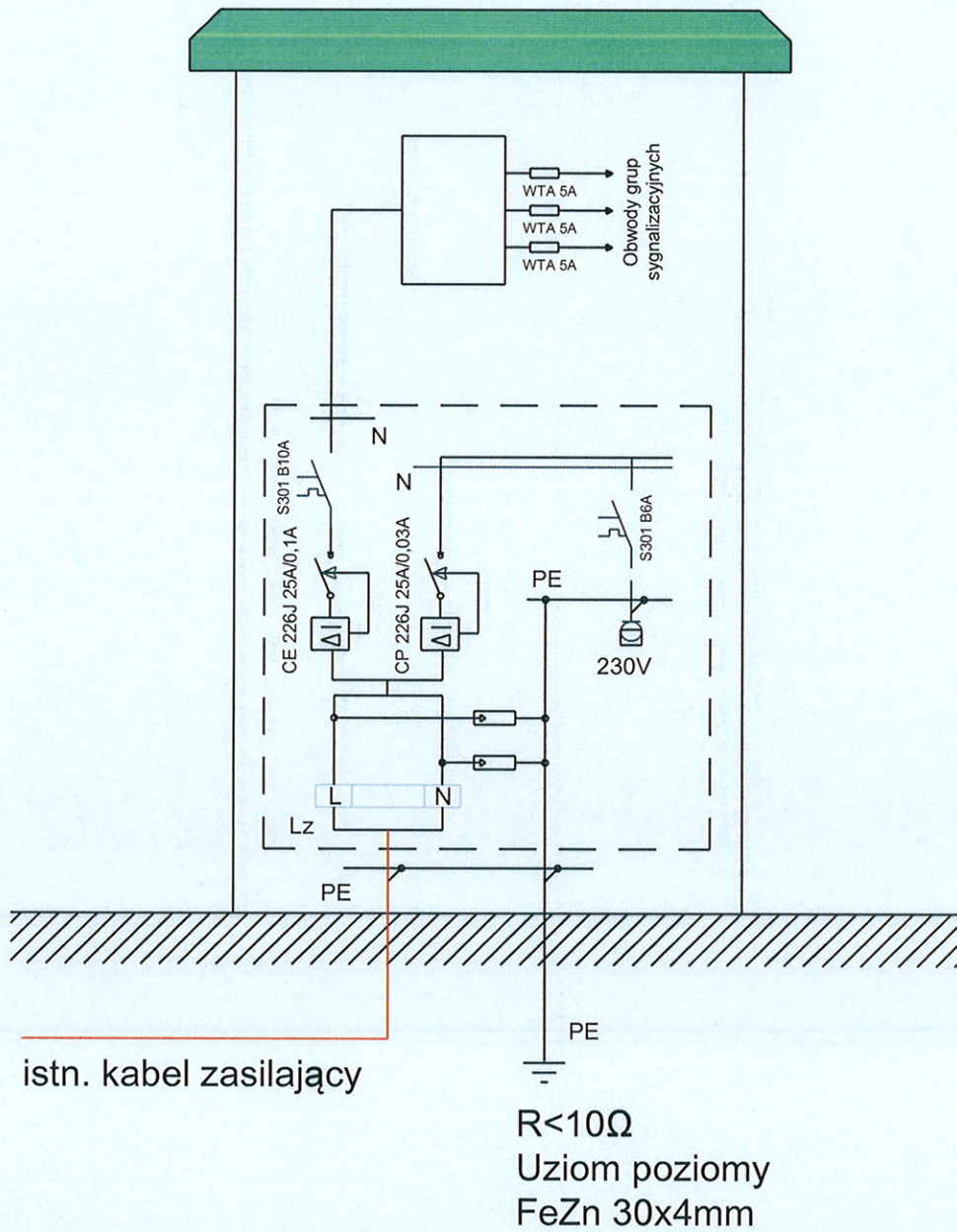
**LEGENDA:**

- proj. sygnalizator ostrzegawczy
- istn. maszty wysięgnikowe
- istn. maszty sygnalizacyjne - wymiana na nowe konstrukcje
- istn. sterownik sygnalizacji - wymiana na nowy sterownik np. typu EC-2
- istn. studnie kablowe
- Pp4a istn. przyciski dla pieszych -wymiana na nowe przyciski z funkcją wibracji i wbudowanym sygnalizatorem dźwiękowym
- CW-1 proj. kamery wideodetekcji
- V2\_11, V2\_21 proj. pętle wirtualne systemu wideodetekcji
- proj. kable X(z)WDXpek 75-1,05/5,0 i YLY 3x1,5mm<sup>2</sup> do kamer wideodetekcji
- proj. kable YKSY 7x1,5mm<sup>2</sup> do przycisków dla pieszych
- proj. kable YKY 3x1,5mm<sup>2</sup> do sygnalizatora ostrzegawczego

		<small>Peek Traffic Sp. z o.o. ul. Pod Sikorkiem 27A 30-216 Kraków Tel: +48 12 258 56 80, Fax: +48 12 258 56 81</small>	
Nazwa obiektu, adres: Skrzyżowanie ul. Oleskiej z obwodnicą północną w Opolu			
Nazwa rysunku: Plan instalacji urządzeń - przyciski dla pieszych i system wideodetekcji			
Nr umowy:		Skala 1:500	Data 10.2013
Projektował	inż. Leszek Ostachowski	<small>upr. bud. nr 341/79 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń</small>	 Stadium PBW
Sprawdził	Jacek Nowotarski	<small>upr. bud. nr 70124/83 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń</small>	 Branża Elektryczna
Opracował	mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz		 Nr rys. E-02
Nazwisko		Nr upr.	Podpis
<small>PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. Dokonywanie zmian, poprawek, skróceń itp. oraz kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody jednostki autorskiej jest zabronione.</small>			



proj. sterownik ruchu EC-2



Peek Traffic Sp. z o.o.  
ul. Pod Sikornikiem 27A  
30-216 Kraków  
Tel: +48 12 258 56 80, Fax: +48 12 258 56 81

Nazwa obiektu, adres:

Skrzyżowanie ul. Oleskiej z obwodnicą północną w Opolu

Nazwa rysunku:

Schemat zasilania - sterownik sygnalizacji świetlnej

Nr umowy:		Skala	Data
Projektował	inż. Leszek Ostachowski		10.2013
Sprawdził	Jacek Nowotarski		Stadium PBW
Opracował	mgr inż. Krzysztof Oleksiewicz		Branża Elektryczna
	Nazwisko	Nr upr.	Nr rys.
			E-03