

# PROJEKT TECHNICZNY

	<b>Projekt techniczny</b>
Opracowanie:	Remontu oświetlenia na terenie gminy Jaświły (miejscowości Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieciołowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze)
Branża:	ELEKTRYCZNA
Inwestor:	Urząd Gminy Jaświły 19-124 Jaświły
Adres budowy:	Teren gminy Jaświły (miejscowości Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieciołowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze)
Projektował:	mgr inż. Piotr Wacław PIERSA Upr. bud. nr ewid.: MAZ/0304/PWOE/04
<small>Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z Ustawy o Prawie Autorskim z art. 1, 8, 16, 17 z dn. 4 lutego 1994r. (Dz. U. Nr 24 poz. 83). Kopiowanie całości lub fragmentów bez pisemnej zgody autora zabronione. Projekt wykonano programem komputerowym" AutoCAD LT 2007 Serial No: 345-02343240, System operacyjny: Microsoft Windows XP Professional XHMW9-WGWCP-68W8D-RQ8GP-CD6GG, Edytor tekstu: Microsoft Office Standard Edition 2003 G4FMD-6FY8T-PRMT2-CY7TK-T8GM8, Grafika: CorelDraw Graphics suite 11 DR11WRP-1943394-ZMZ, Kosztorys: Norma Standard 4.14 4149-x90p6m1d</small>	
EGZ. NR <b>PDF</b>	
Ostrołęka, marzec 2011	

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- 1. Wstęp**
- 2. Inwentaryzacja opraw oraz sieci oświetleniowej**
- 3. Charakterystyka i ocena stanu istniejącego oświetlenia**
- 4. Ogólne założenia do wykonania modernizacji**
- 5. Założenia projektowe**
- 6. Zakres rzeczowy remontu oświetlenia na terenie gminy Jaświły(w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieciołowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze.**
- 7. Proponowany sprzęt oświetleniowy**
- 8. Oświadczenie**
- 9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**
- 10. Obliczenia fotometryczne oświetlenia w miejscowościach**

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**Rys. Nr1 – Schemat podłączenia oprawy oświetlenia**

## **1. Wstęp**

### **Cel inwestycji remontu oświetlenia**

Celem remontu oświetlenia ulic w Gminie Jaświły (w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieciotowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze) jest obniżenie mocy zainstalowanych urządzeń oświetleniowych i podniesienie jakości oświetlenia dróg i ulic. Najważniejszym efektem przeprowadzenia modernizacji będzie znaczne obniżenie energochłonności systemu oświetleniowego poprzez zastosowanie energooszczędnego sprzętu oświetleniowego (oprawy i źródła światła) o wysokich parametrach użytkowych.

## **2. Inwentaryzacja opraw oraz sieci oświetleniowej**

W ramach opracowania remontu oświetlenia drogowego na terenie gminy Jaświły (w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieciotowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze) dokonano inwentaryzacji sprzętu oświetleniowego na obszarze gminy. W załączonych zestawieniach (Tabela 1) podano dane uzyskane w wyniku inwentaryzacji istniejącej instalacji oświetlenia ulicznego zawierające zestawienie mocy i ilości opraw oświetlenia ulicznego zainstalowanych obecnie.

## **3. Charakterystyka i ocena stanu istniejącego oświetlenia**

W obecnym stanie energochłonność średnia punktu świetlnego zainstalowanego na terenie gminy Jaświły (w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieciotowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze,) równa się 167,44 W/pkt. Istniejące oświetlenie drogowe na terenie gminy wykonane jest w przeważającej większości w oparciu o prawy ze źródłami rtęciowymi:

310 szt. opraw rtęciowych o mocy 125 W

215 szt. opraw rtęciowych o mocy 250W

Na terenie gminy (w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo,

Mikicin, Dzieciołowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze) zainstalowane są również oprawy ze źródłami sodowymi;

50 szt. opraw ze źródłami sodowymi o mocy 100W

12 szt. opraw ze źródłami sodowymi o mocy 70W

Oprawy ze źródłami sodowymi są nowoczesnym sprzętem oświetleniowym i nie podlegają wymianie. Zestawienie mocy i ilości opraw zainstalowanych w zakresie remontu przedstawia Tabela Nr 2.

#### **4. Ogólne założenia do wykonania modernizacji**

W zakresie remontu oświetlenia ulicznego na terenie gminy Jaświły (w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieciołowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze) należy wymienić istniejące oprawy na nowe zgodnie z zestawieniem zawartym w Tabeli nr 2. Energochłonność punktu świetlnego po przeprowadzeniu remontu będzie wynosić 72,5 W/pkt.

#### **5. Założenia projektowe**

1. Remont obejmuje wymianę opraw oświetleniowych ze źródłami rtęciowymi na energooszczędne tzn. oprawy ze źródłami sodowymi posiadające duży strumień świetlny w stosunku do zainstalowanej mocy.
2. Remont nie obejmuje ze względu na zbyt duży koszt jednostkowy wymiany słupów jak również nie obejmuje zmiany ich liczby i usytuowania.
3. Zakłada się, że istniejące oprawy oświetleniowe zakwalifikowane do wymiany zostaną wymienione na oprawy z lampami sodowymi o mocy 70W, co zapewni bezpieczeństwo ruchu na drogach, a jednocześnie przyniesie znaczące oszczędności w zużyciu energii na oświetlenie drogowe na terenie gminy Jaświły (w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieciołowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze).

**6. Zakres rzeczowy remontu oświetlenia na terenie gminy Jaświły(w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieńciołowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze)**

1. Zakup i dostawa następujący nowych opraw i źródeł światła:  
Oprawy o mocy 70W 525 szt.
2. Wymiana starych opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgnikach i słupach na nowe oprawy z sodowymi źródłami światła (538 szt.) – zgodnie z załączonym zestawieniem.
3. Wymianę/montaż przewodów zasilających opraw typu YDY 2x2,5 – 1140m.
4. Wymiana/montaż zabezpieczeń dla opraw na zabezpieczenie typu BZO-01.
5. Malowanie wysięgników jednoramiennych na linii napowietrznej długości 1/1,5 m.
6. Wsuniecie rury PCV  $\phi 37$  do wysięgnika. Zaokrąglenie końcy wystających 10 mm poza stalowy wysięgnik oraz uszczelnienie silikonem górnej części po wprowadzeniu przewodu.
7. Wykonanie dokumentacji powykonawczej: schematy jednokreskowe obwodów oświetlenia ulicznego z wyszczególnieniem numerów słupów, na których zostały zamontowane oprawy.

**8. Proponowany sprzęt oświetleniowy**

**Źródła światła i oprawy**

Dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 598-2-3;2002 oraz PN-EN 598-1;2001.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych.

1. Lampy sodowe o podwyższonym strumieniu świetlnym z ceramicznym jarznikiem z zintegrowaną anteną zapłonową gwarantującą dłuższą żywotność lamp, redukcję czasu ponownego zapłonu do niecałych 30 s, utrzymującą strumień świetlny na poziomie do 90% strumienia znamionowego przy 16.000 godzin użytkowania oraz znacznie redukującą koszty utrzymania oświetlenia. Wysoka skuteczność świetlna dla lamp sodowych 70W - 6.600 lm.

## **1. Charakterystyka techniczna opraw i ich budowa:**

- a/ materiały z których wykonane są oprawy oświetleniowe muszą gwarantować ich eksploatację przez minimum 15 lat bez obniżenia sprawności,
- b/ klosz ochraniający komorę lampową musi być wykonany z materiału odpornego na uderzenia i promieniowanie UV – specjalnie uszlachetniony poliwęglan,
- c/ oprawy muszą posiadać regulowany odbłyśnik dający możliwość regulacji rozsyłu strumienia świetlnego,
- d/ odbłyśnik oprawy musi być jednoczęściowy, wykonany z aluminium o wysokiej czystości,
- e/ oprawy muszą być dwukomorowe, stopień ochrony oprawy ulicznej przed przedostawaniem się pyłu i wody powinien wynosić dla komory osprzętu 43 a dla komory lampy 65
- f/ klasa ochronności II
- g/ sprawność oprawy minimum  $\eta = 75$
- h/ oprawy oświetleniowe muszą być wyposażone w układ kompensacji mocy biernej, współczynnik mocy biernej min. 0,85
- i/ oprawy muszą posiadać urządzenie umożliwiające oddychanie oprawy,
- j/ regulacja kąta nachylenia oprawy – w oparciu, bez konieczności montażu dodatkowego elementu
- k/ sprzęt oświetleniowy musi posiadać certyfikat bezpieczeństwa B
- l/ wymagany jest układ szeregowo-równoległy minimalizujący straty mocy całkowitej oprawy
- m/ niewielki poziom zakłóceń wyższymi harmonicznymi - wymagane jest spełnienie normy PN-EN 61000-3-2;2002
- n/ napięcie znamionowe 230V, z odchyleniami od -10% do +10 %
- o/ ograniczenie ośnienia G co najmniej 5
- p/ spełnienie wymagania norm PN-EN 598-2-3; 2002 oraz PN-EN 598-1; 2001

## **9. Oświadczenie**

### **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 - ost. zm. 2004.05.31 Dz.U. z 2004r. Nr 93, poz. 888) z późniejszymi zmianami, oświadczam, że projekt techniczny remontu oświetlenia na terenie gminy Jaświły (w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzięciołowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze), został opracowany w sposób zgodny z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz normami i zostaje wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

## **10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **ZAKRES ROBÓT, ORAZ KOLEJNOŚĆ WYKONANIA PRAC.**

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczy wykonania remontu oświetlenia na terenie gminy Jaświły (w miejscowościach: Bagno, Bobrówka, Brzozowa, Dolistowo Nowe, Dolistowo Stare, Jadeszki, Jaświłki, Jaświły, Rutkowskie Duże, Rutkowskie Małe, Romejki, Szpakowo, Mikicin, Dzieciotowo, Zabiele, Moniuszki, Radzie, Szaciły, Mociesze, Gurbicze)

Kolejność prowadzonych prac:

- Przygotowanie miejsca pracy,
- Demontaż istniejących opraw oświetlenia z wysięgnikami,
- Odnowienie wysięgników, poprzez czyszczenie i malowanie,
- Montaż, przewodów i osłon,
- Montaż aparatów elektrycznych,
- Łączenie obwodów elektrycznych,
- Montaż osprzętu oświetleniowego,
- Sprawdzenie poprawności montażu,
- Przeprowadzenie prób funkcjonalnych,
- Wykonanie pomiarów,
- Sporządzenie protokołów pomiarowych,
- Odbiór robót z przekazaniem dokumentacji powykonawczej, protokołów pomiarowych, atestów (certyfikatów) dla wyrobów.

### **1. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.**

- Istniejąca linie oświetlenia
- Istniejące oprawy.



## **2. ELEMENTY MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE.**

- Demontaż istniejących opraw i wysięgników,
- Montaż opraw,

## **3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA.**

- Prace wykonywane na wysokości ,
- Cięcie ręczne i mechaniczne prętów metalowych (narażenie uszkodzenia ciała),
- Porażenie prądem elektrycznym związane z używaniem elektronarzędzi oraz instalacją elektryczną miejsca budowy,

## **4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU.**

Prace szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

## **5. WSKAZANIE ŚRODKÓW ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM.**

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom :

- Wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- Wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”,
- Egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej – odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- Stosować środki ochrony bezpieczeństwa

- Przed rozpoczęciem prac sprawdzić czy nie występują potencjalne zagrożenia
- W trakcie wykonywania prac powinien być sprawowany nadzór przez kierownika robót
- Nie należy podejmować prac przy widocznej niesprawności urządzeń oraz przedmiotów niezbędnych do pracy
- Przy urządzeniach elektrycznych zachować szczególną ostrożność, należy korzystać z instalacji sprawnej gwarantującej ochronę przed dotykiem bezpośrednim
- W przypadku wystąpienia zagrożeń należy niezwłocznie opuścić strefę zagrożenia, udzielić pierwszej pomocy o ile zachodzi taka potrzeba
- Po zakończeniu prac uporządkować i zabezpieczyć stanowisko pracy

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Dolistowo Nowe**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							RAZEM
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			1		22			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne		1						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:		1	1		22			

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Dolistowo Stare**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			72		11			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne		13						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
RAZEM:			13	72		11			

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Jadeszki**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne					12			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
RAZEM:						12			

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Jaświłki**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne					5			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
RAZEM:						5			

# Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

## A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Jaświły**

Rodzaj	Kat. drogi	070W	100W	Moc nominalna oprawy			400W	Inne	RAZEM
				125W	150W	250W			
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne					29			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne		45						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:		45			29			

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Rutkowskie Duże**

		Moc nominalna oprawy							
Rodzaj	Kat. drogi	070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne					17			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne		1						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:		1			17			



Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Brzozowa**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							RAZEM
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			1		57			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:			1		57			

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Bobrówka**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							RAZEM
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			24		32			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
RAZEM:				24		32			

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Romejki**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							RAZEM
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			5		3			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne		4						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
RAZEM:			4	5		3			

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Bagno, Szpakowo, Rutkowskie Małe**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							RAZEM
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			11		27			
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne		1						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
RAZEM:			1	11		27			

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Mikicin**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			29					
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne	12	13						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:	12	13	29					

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Dzięciołowo**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			13					
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:			13					

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość Zabiele

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			100					
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:			100					

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Moniuszki**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			28					
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne		1						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:		1	28					



Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Radzie**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne		10						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:		10						

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Szaciły**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne		6						
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:		6						

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość **Mociesze**

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			17					
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:			17					

Inwentaryzacja oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 1

A) STAN AKTUALNY (ilość punktów świetlnych) miejscowość Gurbicze

Rodzaj	Kat. drogi	Moc nominalna oprawy							
		070W	100W	125W	150W	250W	400W	Inne	RAZEM
Rtęciowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne			9					
Sodowe	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
Inne	krajowe								
	wojewódzkie								
	powiatowe								
	gminne								
	RAZEM:			9					

**Gmina Jaświły podsumowanie Tabela 2**  
**Stan aktualny**

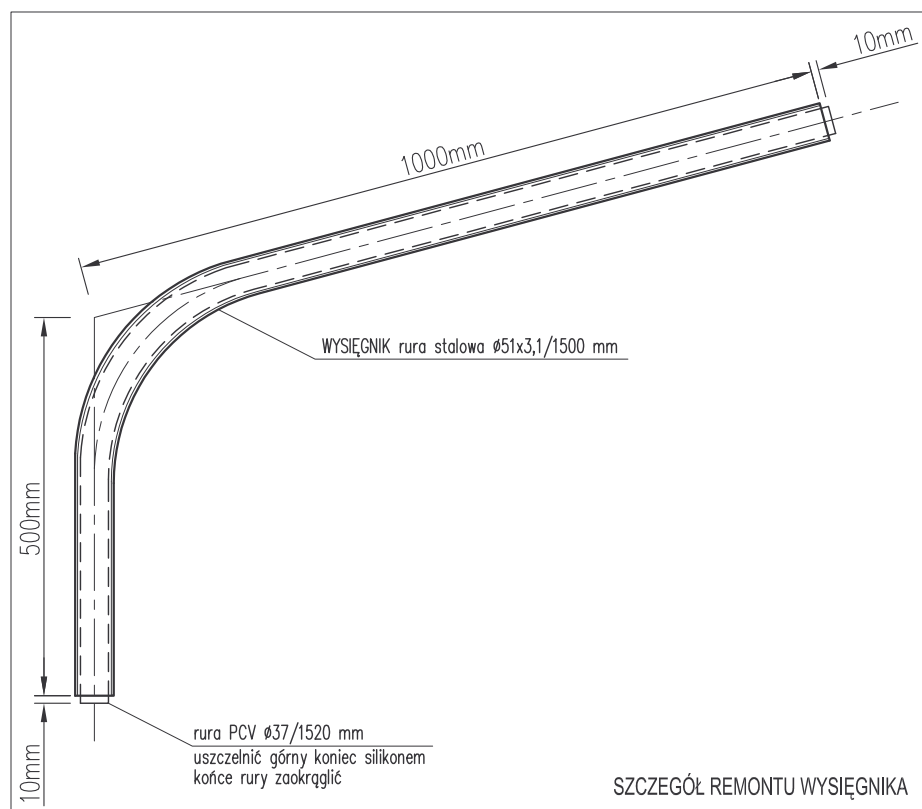
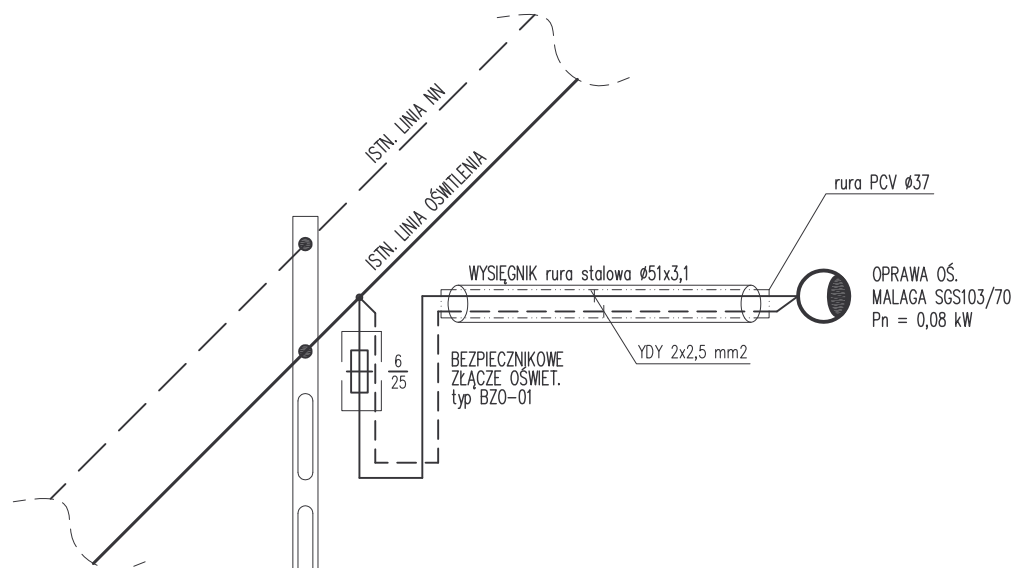
Rodzaj oświetlenia	Ilość i moc nominalna opraw						
	070W	100W	125W	150W	250W	400W	Razem
Rtęciowe			310		215		
Sodowe	12	50					
Inne							
Razem:							

**W ramach modernizacji proponuje się następujące ilości nowych sztuk o mocy:**

	Oprawy nowe
050W	
070W	525
100W	
150W	
Razem	525

**Projekt oświetlenia Gmina Jaświły - Tabela 2**

		Stan przed remontem							Stan po remoncie					
		rtęciowe 125W	rtęciowe 250W	rtęciowe 400W	sodowe 070W	sodowe 100W	sodowe 150W	sodowe250W	liczba oprav	MOC [kW]	oprawa o mocy 70W	oprawa o mocy 100W (bez zmian)	sodowe 70W (bez zmian)	moc {kW]
I.p.	Miejscowość													
1	Dolistowo Nowe	1	22			1			24	5,725	23	1		1,71
2	Dolistowo Stare	72	11			13			96	13,05	83	13		7,11
3	Jadeszki		12						12	3	12			0,84
4	Jaświłki		5						5	1,25	5			0,35
5	Jaświły		29			45			74	11,75	29	45		6,53
6	Rutkowskie Duże		17			1			18	4,35	17	1		1,29
7	Bagno, Szpakowo, Rutkowskie M.	11	27			1			39	8,225	38	1		2,76
8	Bobrówka	24	32						56	11	56			3,92
9	Brzozowa	1	57						58	14,375	58			4,06
10	Romejki	5	3			4			12	1,775	8	4		0,96
11	Mikicin	29			12	13			54	5,765	29	13	12	4,83
12	Dzięciołowo	13							13	1,625	13			0,91
13	Zabiele	100							100	12,5	100			7
14	Moniuszki	28				1			29	3,6	28	1		2,06
15	Radzie					10			10	1		10		1
16	Szacily					6			6	0,6		6		0,6
17	Mociesze	17							17	2,125	17			1,19
18	Gurbicze	9							9	1,125	9			0,63
Moc przed remontem									102,84	Moc po remoncie				47,75



RYS. nr 1 - SCHEMAT PODŁĄCZENIA OPRAWY OŚWIETLENIA

# **SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI**
- 7. OBMAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PRZEPISY ZWIĄZANE**



## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót modernizacji oświetlenia drogowego.

### **Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych, powiatowych i gminnych.

### **Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z remontem oświetlenia na drogach publicznych istniejących.

### **Kody CPV**

W robotach modernizacji oświetlenia ulicznego objętych opracowaniem występują kody CPV:

-słownictwo główne CPV 45316110-9

-słownictwo uzupełniające E040-5

### **Określenia podstawowe**

#### ***Słup oświetleniowy:***

- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m.

#### ***Wysięgnik:***

-element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

#### ***Oprawa oświetleniowa:***

-urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

#### ***Szafa oświetleniowa:***

-urządzenie rozdzielczo sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

#### ***Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa:***

-ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

### ***Ogólne wymagania dotyczące robót:***

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### ***Przekazanie terenu budowy:***

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze wykonawcy teren budowy, dziennik budowy oraz dokumentację projektową.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek w uzgodnieniu z zamawiającym.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

W przypadku, gdy materiału lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### ***Zabezpieczenie terenu budowy:***

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki drogowe itp. Zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### ***Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót:***

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- a)utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej.
- b)podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy ora będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### ***Bezpieczeństwo i higiena pracy:***

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### ***Stosowanie się do prawa i innych przepisów:***

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2.MATERIAŁY**

### **Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, cztero lub pięciodrutowych o żyłach aluminiowych lub miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy roboczej zwarciowej oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm<sup>2</sup>. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **Źródła światła i oprawy**

Dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 598-2-3;2002 oraz PN-EN 598-1;2001.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych.

1. Lampy sodowe o podwyższonym strumieniu świetlnym z ceramicznym jarznikiem z zintegrowaną anteną zapłonową gwarantującą dłuższą żywotność lamp, redukcję czasu ponownego zapłonu do niecałych 30 s, utrzymującą strumień świetlny na poziomie do 90% strumienia znamionowego przy 16.000 godzin użytkowania oraz znacznie redukującą koszty utrzymania oświetlenia. Wysoka skuteczność świetlna dla lamp sodowych 70W - 6.600 lm.

## **2. Charakterystyka techniczna opraw i ich budowa:**

- a/ materiały z których wykonane są oprawy oświetleniowe muszą gwarantować ich eksploatację przez minimum 15 lat bez obniżenia sprawności,
- b/ klosz ochraniający komorę lampową musi być wykonany z materiału odpornego na uderzenia i promieniowanie UV – specjalnie uszlachetniony poliwęglan,
- c/ oprawy muszą posiadać regulowany odbłyśnik dający możliwość regulacji rozsyłu strumienia świetlnego,
- d/ odbłyśnik oprawy musi być jednocześnie, wykonany z aluminium o wysokiej czystości,
- e/ oprawy muszą być dwukomorowe, stopień ochrony oprawy ulicznej przed przedostawaniem się pyłu i wody powinien wynosić dla komory osprzętu 43 a dla komory lampy 65
- f/ klasa ochronności II
- g/ sprawność oprawy minimum  $\eta = 75$
- h/ oprawy oświetleniowe muszą być wyposażone w układ kompensacji mocy biernej, współczynnik mocy biernej min. 0,85
- i/ oprawy muszą posiadać urządzenie umożliwiające oddychanie oprawy,
- j/ regulacja kąta nachylenia oprawy – w oprawie, bez konieczności montażu dodatkowego elementu
- k/ sprzęt oświetleniowy musi posiadać certyfikat bezpieczeństwa B
- l/ wymagany jest układ szeregowo-równoległy minimalizujący straty mocy całkowitej oprawy
- m/ niewielki poziom zakłóceń wyższymi harmonicznymi - wymagane jest spełnienie normy PN-EN 61000-3-2;2002
- n/ napięcie znamionowe 230V, z odchyleniami od -10% do +10 %
- o/ ograniczenie oświecenia G co najmniej 5

p/ spełnienie wymagania norm PN-EN 598-2-3; 2002 oraz PN-EN 598-1; 2001

### **Wysięgniki**

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Istniejące wysięgniki na słupach, na których wymieniana będzie oprawa i nie jest przewidziana w projekcie wymiana istniejącego wysięgnika należy oczyścić z rdzy do stanu St-2 i pokryć powłokami malarskimi z zewnątrz rur, stosując farby antykorozyjne wieloskładnikowe do jednokrotnego malowania. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

### **Tabliczka bezpiecznikowo – zaciskowa**

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm pod jeden zacisk w przypadku słupów, w których występuje rozgałęzienie instalacji oraz po jednej żyły o przekroju do 50 mm<sup>2</sup> pod jeden zacisk w słupach przelotowych lub krańcowych (listwa zaciskowa musi posiadać dwa zaciski na jedną fazę i musi być przystosowana do montażu w trudnych warunkach atmosferycznych. W liniach napowietrznych należy stosować do zabezpieczenia opraw: w liniach gołych bezpieczniki topikowe np. BZO w liniach izolowanych skrzynki bezpiecznikowe np. SV 19.25.

## **3.SPRZĘT**

### **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

**Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego.**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót: samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem.

## **4. TRANSPORT**

### **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanyymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru, nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań

materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **Demontaż i montaż wysięgników**

Wysięgniki należy demontować i montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy go unieruchomić śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym.

### **Montaż wysięgnika na słupie linii napowietrznej**

Część pionową wysięgnika należy przymocować do powierzchni bocznej słupa za pomocą uchwytów UI.

### **Demontaż i montaż opraw**

Demontażu istniejących opraw i montażu nowych opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły  $2,5\text{mm}^2$ . Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Oprawy należy zamontować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawienie ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i ITT strefy wiatrowej.



## **Czyszczenie i malowanie wysięgników**

Wysięgniki, na których będą wymieniane oprawy oczyścić z rdzy do stopnia St 2 wg normy PN-ISO-8501-I[32], a następnie pomalować farbą antykorozyjną wieloskładnikową przystosowaną do jednokrotnego malowania w kolorze szarym.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program

zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób

wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie

robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.



## **Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-0203.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **Szczegółowe zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

### **Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub

sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla latarni jest sztuka, a dla linii jest metr.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru robót**

Gotowość do odbioru robót zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

### **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie uziomów taśmowych
- wykonania czyszczenia wysięgników
- wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego wysięgników przez malowanie

### **Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować protokoły odbiorów robót zanikających, dokumentację powykonawczą oraz protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej oraz pomiary oporności wykonywanych uziomów.

## **12. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. - tom VI „Instalacje elektryczne.”
- SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
- PN-91/E – 05009/01 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.”
- PN-92/E – 05009/41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.”
- PN-93/E – 05009/61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.”
- PN-90/E – 05023 „Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.”

- PN- IEC-644-1:1998 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Koordynacja izolacji urządzeń w układach n/n.”
- PN-71/E - 02034 „Urządzenia elektroenergetyczne. Oświetlenie ulic i terenów przemysłowych.”
- PN- 92/ E – 05009/ 54 „Urządzenia elektroenergetyczne. Uziemienia i przewody ochronne.”
- PN-83/E-06305/00-15 „Urządzenia elektroenergetyczne. Oprawy oświetleniowe.”