

**mgr inż. Marcin Michalski**  
Instalatorstwo Elektryczne  
Radochów 28  
57-540 Łądek-Zdrój  
NIP 881-142-85-75  
tel. +48697505301  
e-mail: [marcin.michalski@wp.pl](mailto:marcin.michalski@wp.pl)

---

**MICH-EL**

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

**Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Międzylesie, ul.  
Słoneczna, dz. 517, 686, 518 AM-1**

### **EUROPEJSKA KLASYFIKACJA ROBÓT:**

**45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych**

**45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego**

### **Inwestor:**

Gmina Międzylesie  
Plac Wolności 1  
57-530 Międzylesie

**OPRACOWAŁ: mgr inż. Marcin Michalski**

Radochów wrzesień 2019

## Spis treści

1. Wstęp .....	3
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
1.4 Wymagania dla Wykonawcy .....	3
1.5 Charakterystyka ogólna budowy.....	4
2. Materiały .....	4
2.1 Wymagania ogólne.....	4
2.2 Odbiór materiałów na budowie.....	4
2.3 Składowanie materiałów na budowie. ....	4
2.4 Wymagania minimalne odnośnie materiałów .....	5
2.4.1 Słupy, wysięgnikooświetleniowe .....	5
2.4.2 Kable i przewody .....	5
2.4.3 Końcówki kablowe .....	5
2.4.4 Oprawy oświetleniowe.....	6
2.4.5 Uziemienia .....	6
3. Sprzęt .....	6
4. Transport .....	6
5. Wykonanie robót.....	7
5.1 Ogólne wymagania. ....	7
5.2 Roboty przygotowawcze.....	7
5.3 Szczegółowe warunki wykonania robót .....	7
6. Kontrola jakości robót.....	8
7. Odbiór robót i podstawa płatności .....	8
7.1. Odbiór robót.....	8
7.2. Dokumentacja powykonawcza .....	8
7.3. Podstawa płatności.....	9
8. Przepisy i normy .....	9

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie oświetlenia drogowego w miejscowości Międzyzlesie, ul. Słoneczna, dz. 517, 686, 518 AM-1.

STWiOR stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy od-czytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1

### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy wykonaniu i odbiorze robót elektrycznych dotyczących budowie oświetlenia drogowego w miejscowości Międzyzlesie, ul. Słoneczna, dz. 517, 686, 518 AM-1

Zakres prac obejmuje wykonanie:

- zakup materiałów
- budowa linii kablowej
- montaż słupów oświetlenia ulicznego – 9szt.
- montaż 9szt wysięgników,
- montaż 10 szt. opraw oświetleniowych na słupie
- prace towarzyszące: odtworzenie nawierzchni,
- badania i pomiary powykonawcze

### **1.4 Wymagania dla Wykonawcy**

Wykonawca powinien dysponować osobą lub osobami posiadającymi:

- uprawnienia do kierowania robotami w zakresie instalacji elektrycznych
- ważny dokument uprawniający do wykonywania prac na stanowisku eksploatacji w zakresie montażu instalacji o napięciu do 1kV dla osób wykonujących prace montażowe (tzw. uprawnienia E SEP)
- ważny dokument uprawniający do dozoru prac z zakresu montażu instalacji elektrycznych o napięciu do 1kV – dla osób dozoru (tzw. uprawnienia D SEP)

## **1.5 Charakterystyka ogólna budowy**

Budowa oświetlenia drogowego polegać będzie na:

- Montażu linii kablowej YAKXs4x25 – 279m,
- Montażu wysięgników oświetleniowych – 9szt (w tym jeden podwójny na PO-9),
- Montażu słupów oświetleniowych 9szt.
- Montażu opraw oświetleniowych – 10szt,
- Okablowaniu lamp wraz z podłączeniem (przewód YDY 3x2,5 wewnątrz słupa

## **2. Materiały**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót winny być:

- nowe i nie używane.
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane w Unii Europejskiej certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów.

Rodzaje materiałów, urządzeń i osprzętu podano w dokumentacji projektowej.

### **2.2 Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad mogących mieć wpływ na jakość wykonywania robót, materiały należy przed ich zastosowaniem poddać badaniom określonym przez nadzór techniczny robot.

### **2.3 Składowanie materiałów na budowie.**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zanieczyszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

## 2.4 Wymagania minimalne odnośnie materiałów

### 2.4.1 Słupy, wysięgniki oświetleniowe

- wysokość słupa 6m
- wymiary słupa 60/143mm
- wysięgnik 1,0m średnica 60mm, kąt 5°,
- materiał słupa i wysięgnika – stal ocynkowana,
- grubość ścianki słupa minimum 3,0 mm,
- zabezpieczenie fundamentu elastomerem w części podziemnej i do 30cm ponad grunt
- fundamenty prefabrykowane, betonowe F-100

### 2.4.2 Kable i przewody

Stosować kabel typu YAKXs 4x25mm<sup>2</sup>. (zgodny z normą PN-96/MP-13-K1203, PN-HD 193 S1:2002(U)). Barwy izolacji żył muszą mieć kolory: czarny, brązowy, szary i żółto-zielony.

Kabel nN na zewnętrznej powłoce musi posiadać następujące dane:

- symbol kabla,
- napięcie znamionowe,
- liczba, przekrój znamionowy i określenie kształtu żył roboczych,
- rok produkcji,
- znacznik bieżącej długości kabla,
- identyfikację kablowni (producenta).
- opisy na zewnętrznej powłoce kabla powinny być:
- wykonane w sposób trwały,
- wykonane symetrycznie podwójnie tj. umieszczone po przeciwległych stronach powłoki kabla – na przedłużeniu średnicy kabla,
- wykonanie w odstępach nie większych niż co 1 m.

Żyły stosowanego kabla powinny wytrzymywać temperaturę dopuszczalną 100°C, zaś przy zwarcjach – temperaturę 250°C. Zabezpieczenia kabla na jego końcach (w złączach) należy wykonać za pomocą czteropalczastych kształtek termokurczliwych

Wewnątrz słupa oświetleniowego stosować przewody elektroenergetyczne typu YDY 3x2,5 w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 750V. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak do-puszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

### 2.4.3 Końcówki kablowe

Do przyłączania kabli do zacisków urządzeń należy stosować końcówki kablowe mocowane na żyłach kabla przez zagniatanie. Do kabli z żyłami miedzianymi końcówki kablowe miedziane. Końcówki powinny posiadać aprobatę techniczną oraz dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

#### **2.4.4 Oprawy oświetleniowe**

Należy stosować oprawy oświetleniowe ze źródłem typu LED spełniającą następujące wymagania:

- Korpus i uchwyt aluminiowy, odlewany ciśnieniowo,
- Powierzchnia boczna 0,039m<sup>2</sup>
- Kolor szary,
- Klosz - szyba hartowana,
- Oprawa, otwierana bez narzędzi,
- IP 66, klasa ochronności II
- Barwa światła 4000K, strumień świetlny minimum 3100lm
- Moc 29W,
- Trwałość lamp min 100000h

#### **2.4.5 Uziemienia**

Przewody elektroenergetyczne typu LgYd z żyłami miedzianymi wielodrutowymi w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 750V. Dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtozielonej. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Uziom z bednarki stalowej FeZn 25x4ocynkowanej. W razie konieczności rozbudowa uziemienia o sondy pionowe miedziowane.

### **3. Sprzęt**

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robot oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Sprzęt i inne urządzenia techniczne przed rozpoczęciem pracy oraz przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. Pracownicy obsługi powinni być przeszkoleni oraz posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne, jeśli takie są wymagane przepisami przy obsłudze stosowanych maszyn, urządzeń i sprzętu. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń osobom nieuprawnionym.

### **4. Transport**

Transport urządzeń i materiałów powinien odbywać się w sposób gwarantujący utrzymanie ich właściwego stanu technicznego. Elementy składowe powinny być

transportowane w oryginalnym opakowaniu. Podczas prac przeładunkowych nie należy materiałów rzucać. Transport elementów instalacji powinien odbywać się w sposób określony przez producenta. Miejsce składowania powinno być czyste, równe i suche. Magazynowane elementy powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, a także zabezpieczone przed ingerencją osób trzecich. Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i montażu powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów stosowanych urządzeń i materiałów.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i dokumentacją projektową oraz za jakość zastosowanych materiałów. Prace montażowe powinny być wykonywane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm.

Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych wykonawca powinien się zapoznać z miejscem gdzie będą prowadzone roboty oraz odpowiednio przygotować front robót. Naprawa wszelkich uszkodzeń instalacji i elementów budowlanych jakie wystąpią podczas realizacji zadania, spowodowana działaniami wykonawcy, nastąpi jego staraniem i na jego koszt. Wykonawca dostarczy i będzie utrzymywał na budowie wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa życia i zdrowia zatrudnionego personelu. Ze szczególną ostrożnością należy wykonywać prace na wysokości oraz w pobliżu urządzeń i instalacji elektroenergetycznych będących pod napięciem.

### **5.2 Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze powinny polegać na:

- Zapoznaniu się z dokumentacją projektową i kartami urządzeń
- Przygotowaniu stanowisk pracy
- Dostarczeniem na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń oraz sprzętu

### **5.3 Szczegółowe warunki wykonania robót**

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową
- Polskimi Normami
- instrukcjami producentów urządzeń, kabli i osprzętu

## **6. Kontrola jakości robót**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości prowadzonych robót.
- Wykonawca wykona wszystkie badania i pomiary instalacji wymagane obowiązującymi przepisami.

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- zgodności robót z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST i we właściwych normach PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Po wykonaniu robót wykonać pomiary:

- rezystancji przewodów
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- rezystancji uziemień

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

## **7. Odbiór robót i podstawa płatności**

### **7.1. Odbiór robót.**

Odbioru prac dokona komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie zgłoszenia wykonawcy i w jego obecności. Wykonawca najpóźniej w dniu odbioru przekaze zamawiającemu kompletną dokumentację powykonawczą. Zamawiający może odmówić odbioru zadania w przypadku stwierdzenia wykonania robót niezgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją.

W trakcie odbioru należy sprawdzić:

- Poprawność montażu lamp
- Doprowadzenie terenu do stanu poprzedzającego wykonane prace
- Wyniki wykonanych pomiarów

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi przepisami i normami.

### **7.2. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami zgodnymi ze stanem faktycznym
- karty katalogowe zastosowanych urządzeń i materiałów.



- instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń
- kopie certyfikatów i atestów urządzeń i materiałów
- protokoły z badań i pomiarów instalacji elektrycznych
- oświadczenie kierownika robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją powykonawczą, obowiązującymi przepisami wraz z orzeczeniem, że wykonane instalacje nadają się do eksploatacji.

### **7.3. Podstawa płatności**

Wyplata wynagrodzenia odbędzie się na podstawie zapisów zawartych w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

### **8. Przepisy i normy**

- Prawo Budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2017r. poz 1332 z późniejszymi zmianami)
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
- Przepisy dotyczące BHP
- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60024: 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC 61034: – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE