



**PROJEKTOWANIE NADZORY WYKONAWSTWO  
W BRANZY ELEKTRYCZNEJ  
MACIEJ GALANTOWICZ  
62 - 200 GNIEZNO, UL. BRZEC HWY 7**

**SPECYFIKACJA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Nazwa zamierzenia budowlanego:		Budowa linii kablowej elektroenergetycznej nn 0,4kV wraz ze słupami oświetlenia drogowego w miejscowości Markowice, gmina Kleszczewo.		
Obiekt:		<ul style="list-style-type: none"> <li>Linie kablowa elektroenergetyczna nn 0,4kV</li> <li>Słupy oświetleniowe</li> </ul>		
Adres obiektu budowlanego:		obręb Markowice [0007] gmina Kleszczewo, pow. poznański, woj. wielkopolskie, działki nr: 37, 72, 214, 260 w jednostce ewidencyjnej 302106_2 Kleszczewo.		
Inwestor:		Gmina Kleszczewo, ul. Poznańska 4, 63-005 Kleszczewo		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
Opracował:	mgr inż. Maciej Galantowicz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - nr uprawnień WKP/0304/POOE/04	Branża elektryczna	
Miejsce i data opracowania:		Gniezno, czerwiec 2023r.		

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania budowy linii kablowej elektroenergetycznej nn 0,4kV wraz ze słupami oświetlenia drogowego.

### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. „**Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Markowice**” w zakresie wykonania budowy linii kablowej elektroenergetycznej nn 0,4kV wraz ze słupami oświetlenia drogowego w miejscowości Markowice.

### 1.3. Cel opracowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym będącym podstawą zlecenia i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Za jakość wykonania robót, zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami prawa oraz normami odpowiedzialny jest wykonawca robót. Szczegółowe wymagania dotyczące robót określone są w pkt. 5 specyfikacji.

## 2. URZĄDZENIA I MATERIAŁY

**UWAGA: Wszelkie nazwy własne urządzeń i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:**

- spełnienia tych samych właściwości technicznych
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, dopuszczenia do stosowania)
- uzyskaniu akceptacji projektanta i inżyniera budowy.

### 2.1. Urządzenia

Urządzenia użyte do wykonania instalacji zasilającej muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z projektem. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Zamiana urządzeń na inne musi być uzgodniona z Inwestorem, projektantem, władzami gminy i wykonana na koszt wykonawcy.

### 2.2. Materiały instalacyjne

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

#### Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobach technicznych).

#### Kable energetyczne

Do budowy linii kablowej oświetleniowej zastosować kabel energetyczny 0,6/1kV typu YAKY 4×25mm<sup>2</sup>.

#### Rury AROT

W miejscach kolizji z infrastrukturą podziemną oraz pod chodnikami, wjazdami na posesję i ścieżkami kabel ułożyć w rurze ochronnej AROT SRS Ø50.

#### Szafka oświetleniowa

Obudowa szafki oświetleniowej wykonana jest z tworzywa sztucznego. Szafka wyposażona jest w zabezpieczenie, układ sterujący oraz zegar astronomiczny. W szafce znajdują się dwa pola odpływowe.

#### Słupy oświetleniowe

Jako latarnie oświetleniowe, należy zastosować słupy oświetleniowe stalowe o wysokości h=9m oraz h=5m wraz z wysięgnikami rurowymi l=1m. Słupy posadowione zostaną na fundamencie betonowym stabilizującym typu F-100 – typowym dla tego typu masztów. Słupy wyposażone zostaną w oprawy oświetlenia ulicznego LED, które zostaną zasilone od tabliczki IZK przy pomocy przewodu kabelkowego typu YDY 3×1,5mm<sup>2</sup>.

#### Oprawy oświetleniowe

Jako oprawy oświetleniowe zastosować oprawy drogowe ze źródłem światła typu LED o mocy 30W i barwie światła 4000K. Wszystkie oprawy muszą być wyposażone w układ zasilający umożliwiający 5-cio stopniową redukcję mocy.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. 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 Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dobrane tak, aby sprawdzić, że instalacja została wykonana zgodnie z zakładaną wysoką jakością, założeniami inwestora, uzgodnieniami, Unifikacją i adekwatnymi normami. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. 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.

### **4. WYKONANIE ROBÓT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **4.2. Roboty przygotowawcze**

Kierownik budowy o odpowiednich uprawnieniach budowlanych przed rozpoczęciem robót zobowiązany jest opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **4.2. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonywać ręcznie w miejscach i w pobliżu innych urządzeń podziemnych oraz na terenach otwartych mechanicznie przy pomocy koparki. Do zasypania wykopów zastosować grunt wymieniony dający się zagęścić. Po zakończeniu prac ziemnych przywrócić pierwotny stan nawierzchni do stanu rozpoczęcia prac ziemnych i uporządkować teren. Całość prac wykonać wg normy N SEP – E – 004.

#### **4.1. Zestawienie rodzaju robót**

- wykonanie wykopu otwartego o łącznej długości,
- wykonanie przecisków przy pomocy rury typu AROT SRS Ø 50,
- ustawienie słupów oświetlenia drogowego wraz z wysięgnikami i oprawami,
- ułożenie linii kablowej typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>,
- podłączenie projektowanych odcinków linii kablowej nn 0,4kV w szafce oświetlenia drogowego oraz w słupach oświetlenia drogowego.

### **5. TRANSPORT**

#### **5.1. Ogólne zasady dotyczące transportu**

Wykonawca powinien posiadać lub korzystać ze środków transportowych, które muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów oraz zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg i pracowników na terenie budowy. Muszą również zapewniać wymagane warunki transportu materiałów — w szczególności bębnow z kablami energetycznymi oraz innych elementów wyposażenia.

#### **5.2. Transport kabli oraz przewodów energetycznych**

Transport kabli oraz przewodów energetycznych winien się odbywać na atestowanych bębnach kablowych - tonażem dostosowanym do ciężaru bębna z kablem. Bębny na samochodzie powinny być ustawione poprzecznie i odpowiednio zabezpieczone przed przemieszczaniem szczególnie w czasie transportu.

#### **5.3. Transport słupów oświetleniowych, fundamentów oraz drobnego materiału**

Transport słupów oświetleniowych, fundamentów, opraw oraz drobnych elementów takich jak oprawy oświetleniowe, czy drobne konstrukcje, winien odbywać się samochodami skrzyniowymi, a towar na nich się znajdujący winien być odpowiednio opakowany i zabezpieczony chroniąc go przed ewentualnym uszkodzeniem.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie zgodności wykonywanych czynności z dokumentacją projektową i obowiązującymi aktami prawnymi. Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy.

#### **6.2. Pomiary i badania**

Po wykonaniu przedmiotowych prac, należy wykonać pomiary wykonanej sieci, instalacji oraz instalacji uziemiającej, sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące pomiary instalacji elektrycznej:

- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar skuteczności działania zastosowanego zabezpieczenia przed zwarcie i porażeniem prądem elektrycznym,
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- badanie wyłączników różnicowo – prądowych,
- badanie uziemienia rezystancji uziemienia ochronnego.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Po wykonaniu poszczególnych etapów prac oraz na zakończenie, należy dokonać komisyjnych odbiorów odpowiednio częściowych i końcowych. W skład komisji powinni wchodzić przedstawiciele wykonawcy, inwestora i użytkownika.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót o odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

#### **7.3. Odbiór ostateczny robót**

Podstawą do dokonania odbioru ostatecznego jest poprawne działanie wykonanej instalacji, która została wykonana zgodnie z projektem, uzgodnieniami Inwestora i z umową. Odbiór ostateczny robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny ilościowej, jakościowej i funkcjonalnej na podstawie: przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów wykonanych przez Wykonawcę, oceny wizualnej, zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową oraz pomiarów i testów instalacji wykonanych w trakcie odbioru. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **7.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### **8. ROZLICZENIE ROBÓT**

Sposób rozliczenia robót zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą robót.