

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**DO PROJEKTU TECHNICZNEGO PRZEBUDOWY DROGI UL.  
CHOPINA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ  
PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ NAPOWIETRZNEJ SIECI  
ELEKTROENERGETYCZNEJ 0.4 KV I OŚWIETLENIOWEJ NA  
KABLOWE**

INWESYCJA: przebudowa istniejących napowietrznych sieci  
elektroenergetycznych 0.4 kV i oświetleniowej na kablowe

ADRES: dz. 150, 239/33, 236 obręb Resko Gmina Resko, dz. 15/1 obręb Prusim  
Gmina Resko

INWESTOR: Gmina Resko  
ul. Rynek 1, 72-315 Resko

**Resko, 22 kwiecień 2022r.**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową istniejących napowietrznych sieci elektroenergetycznych 0.4 kV i oświetleniowej na kablowe w miejscowości Resko, przy ul. Chopina, na działkach nr 150, 239/33, 236 obręb Resko Gmina Resko oraz dz. 15/1 obręb Prusim Gmina Resko.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące wykonania robót związanych z przebudową drogi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w zakresie sieci elektroenergetycznej 0,4 kV i oświetleniowej wraz z demontażem istniejącej sieci napowietrznej oraz montażem:

- sieci kablowej nN typ:
  - NAY2Y-J 4\*150 mm<sup>2</sup> – dł. ok. 788m
  - NAY2Y-J 4\*70 mm<sup>2</sup> - dł. ok. 65m
  - NAYY-J 4\*35 mm<sup>2</sup> - dł. ok. 16m
  - YKY 4\*10 mm<sup>2</sup> - dł. ok. 371m
- łącz i węzłów kablowych typ;
  - . ZK2x-2P – 2 szt.
  - ZK1x-1P – 6 szt.
  - SKP4-1P – 2 szt.
  - SKP4-2P – 1 szt.
  - SK4 – 5 szt.
- sieci kablowej oświetleniowej typ:
  - YAKXS 4\*35mm<sup>2</sup> – dł. ok. 511m
  - YAKXS 4\*25mm<sup>2</sup> – dł. ok. 620m
- instalacji uziemiającej z płaskownika FeZn 30\*4mm – dł. ok. 1000m
- słupów oświetleniowych typ:
  - aluminiowy, anodowany o wysokość 6 m bez wysięgnika, na fundamencie B60 z oprawą oświetleniową LED 38W – 2 szt.

- stalowy stylizowany, malowany proszkowo na kolor czarny, o wysokość 4 m z wysięgnikiem dwuramiennym, na fundamencie F100A, z dwoma oprawami oświetleniowymi LED 68W – 27 szt.
- stalowy stylizowany, malowany proszkowo na kolor czarny, o wysokość 4 m bez wysięgnika, na fundamencie F100A, z oprawą oświetleniową LED 36W dedykowaną do przejść dla pieszych wraz z węzłem ostrzegawczym montowanym na wysokości 3 m od powierzchni gruntu – 7 kpl.
- szafki sterowania oświetleniem – 1 szt.
- ochrony przeciwprzepięciowej w proj. szafce oświetleniowej

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowania stanowisk roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5. Sprzęt**

Do realizacji robót związanych z wykonaniem modernizacji instalacji elektrycznych przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- Sprzęt do realizacji robót zgodnie z technologią

Ponadto sprzęt stosowany do robót instalacji elektrycznych powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora.

#### **1.6. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i jakości robót podano w części pt. „Wymagania ogólne niniejszej specyfikacji”.

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych, w tym instalacyjnych.

#### **1.7. Zakres wykonywanych prac**

Zakres wykonywania robót objętych ST przedstawiono w pkt. 1.3. Zadanie powinno być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi podanymi w instrukcjach technicznych wykonania i stosowania materiałów i urządzeń instalacyjnych.

#### **1.8. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pt. „Wymagania Ogólne”.

Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola powinna obejmować:

- Kontrole elementów składowych dostarczanych przez producenta
- Kontrolę wytyczenia linii w terenie przez geodetę
- Kontrola montażu urządzeń
- Kontrola poprawności wykonywanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

### **1.9. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części Pt. „Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji”.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę Robót do odbioru. Odbiór powinien obejmować:

- prawidłowość położenia kabli, przewodów i urządzeń
- prawidłowość montażu elementów
- sprawdzenie (pomiar) instalacji
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiory częściowe i końcowe należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 1.9.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za nie zgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą, Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 1.10. Przepisy związane

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-IEC603641 - Instalacje elektryczne, zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC60364-3 - Instalacje elektryczne, ustalenia ogólnych charakterystyk
- PN-IEC60364-4-41 - Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC60364-4-42,43 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
- PN-IEC60364-4-45÷47- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
- PN-IEC60364-5-51 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
- PN-IEC60364-5-53 - Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC60364-5-54 - Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC60364-5-56 - Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC60364-6-61 - Sprawdzenie odbiorcze
- PN-IEC60364-4-443 - Ochrona przed przepięciami
- PN-IEC60364-4-473 - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC60364-4-482 - Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC60364-5-537 - Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-76/E-02032 - Oświetlenie dróg publicznych
- PN-EN12464-1 - Światło i oświetlenie – oświetlenie w miejscu pracy – część 1 – Praca wewnątrz budynków
- PN-86/E-05003/01,03,04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC61024-1-1 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC61212-1 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy KOD IP
- PN-58/E-08501 - Urządzenia elektryczne, tablice ostrzegawcze
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych (aktualnie obowiązujące)

- Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac elektrycznych
- Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU

## 2. WYMAGANIA OGÓLNE

### 2.1. ODBIÓR WSTĘPNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - PRÓBY MONTAŻOWE.

Instalacja/sieć elektryczna/elektroenergetyczna po jej wykonaniu podlega próbom montażowym, które polegają na sprawdzeniu:

- 1) Zgodności wykonania instalacji/sieci elektrycznej/elektroenergetycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- 2) Jakości wykonania instalacji/sieci elektrycznej/elektroenergetycznej,
- 3) Skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- 4) Spełnienia przez instalację/sieć wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- 5) Zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, o której mowa wyżej w p. 3 należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji/sieci elektrycznej/elektroenergetycznej – od złącza do odbiorników energii elektrycznej (oprawa oświetleniowa na słupie).

Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty:

- Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i przewodowania,
- Protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- Protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- Protokoły z pomiarów oświetlenia, w tym oświetlenia ewakuacyjnego;
- Protokoły z pomiarów koordynacji ochrony przeciwporażeniowej.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej w p. II powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- a) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- b) prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- c) poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- d) prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu, osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- e) prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- f) prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- g) prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych,
- h) prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują),
- i) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji/sieci elektrycznej/elektroenergetycznej dokonuje wykonawca robót, przy udziale przedstawiciela Inwestora.

Przed uruchomieniem urządzeń, przedstawiciel Inwestora powinien zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji/sieci elektrycznej/elektroenergetycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

- Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
- Sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji/sieci elektrycznej/elektroenergetycznej do eksploatacji.

Instalację/sieć można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.



## 2.2. INSTALACJE/SIECI ELEKTRYCZNE/ELEKTROENERGETYCZNE

W trakcie prób montażowych instalacji/sieci należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których mogą się stać przyczyną. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji/sieci. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

## **3. OSTATECZNY ODBIÓR INSTALACJI I URZĄDZEŃ – ODBIÓR KOŃCOWY**

Instalacja i urządzenia elektryczne podlegają odbiorowi końcowemu po wcześniejszym wykonaniu prób montażowych. Odbiór końcowy może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie użytkownikowi. Odbioru końcowego dokonuje przedstawiciel zamawiającego (Inwestora). Może on korzystać z komisji w tym celu powołanej złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów. Przed przystąpieniem do odbioru wykonawca powinien przygotować następujące dokumenty:

- umowy wraz z ich późniejszymi uzupełnieniami
- protokoły prób montażowych

- protokoły prób rozruchowych
- dokumentację z naniesionymi ewentualnie poprawkami
- dziennik budowy

Odbiór końcowy może nastąpić po:

- sprawdzeniu kompletności dokumentacji technicznej i aktualizacji ewentualnych zmian dokonanych w czasie montażu
- sprawdzeniu czy poszczególne aparaty i urządzenia są dopuszczone do ruchu
- wykonaniu prób i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia odpowiadają określonym warunkom technicznym (należy dołączyć protokoły z wykonanych pomiarów lub zaświadczenia o jakości wg ustalonych wzorów)
- sprawdzeniu czy stan techniczny i przygotowane miejsce pracy urządzenia są zgodne z warunkami technicznymi danego urządzenia, wymaganiami bezpieczeństwa pracy oraz ochrony przed porażeniami.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego.