

# ***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT***

***OBIEKT:*** Instalowanie na obiekcie budowlanym  
urządzeń o wysokości nieprzekraczającej 3m  
– podwieszenie przewodu izolowanego wraz  
z montażem opraw oświetleniowych  
w miejscowości Płudy oraz w miejscowości  
Bedlno Radzyńskie

**INWESTOR:**

GMINA RADZYŃ PODLASKI  
ul. Warszawska 32  
21-300 RADZYŃ PODLASKI

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

MK ELEKTRO PROJEKT  
ul. Łódzka 25/18  
42-218 CZEŚTOCHOWA

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Marian Kozik  
specjalność : instalacyjna w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr upr. PDK/0027/POOE/16

WRZESIEŃ 2025

<b>1. Część ogólna .....</b>	<b>4</b>
1.1. Nazwa zamówienia .....	4
1.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	4
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją .....	4
1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe .....	4
1.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną .....	5
1.6. Informacje o terenie budowy .....	5
1.7. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót .....	7
1.8. Określenia podstawowe .....	8
<b>2. Wyroby budowlane – przechowywanie i transport .....</b>	<b>8</b>
2.1. Źródła uzyskania materiałów .....	8
2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom .....	8
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	8
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów .....	9
2.5. Przewody linii napowietrznej .....	9
2.6. Przewody łączeniowe do opraw .....	9
2.7. Materiały poślizgowe .....	9
2.8. Osprzęt .....	9
2.9. Uchwyty .....	9
2.10. Zaciski .....	10
2.11. Konstrukcje wsporcze .....	10
2.12. Wysięgniki .....	10
2.13. Źródła światła i oprawy .....	10
<b>3. Wymagania dotyczące środków transportu, sprzętu i maszyn .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Wykonanie robót .....</b>	<b>12</b>
4.1. Opis ogólny .....	12
4.2. Układanie instalacji uziemiającej w wykopie .....	13
4.3. Zawieszenie przewodów niskiego napięcia .....	13
4.4. Montaż wysięgników .....	13
4.5. Montaż opraw oświetleniowych .....	13
4.6. Układanie instalacji uziemiającej .....	14
4.7. Uziemienie ograniczników przepięć .....	14
<b>5. Kontrola, badania, odbiór wyrobów i robót – opis działań .....</b>	<b>14</b>
5.1. Zasady kontroli, jakości robót, materiałów .....	14
5.2. Zakres kontroli .....	14
5.3. Próby montażowe .....	15
5.4. Badania i pomiary .....	15
5.5. Raporty z badań .....	15
5.6. Certyfikaty i deklaracje .....	15
5.7. Dziennik budowy .....	16
5.8. Rejestr obmiarów .....	17
5.9. Pozostałe dokumenty budowy .....	17
5.10. Przechowywanie dokumentów budowy .....	17
<b>6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....</b>	<b>17</b>
6.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	17
6.2. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	18
6.3. Czas przeprowadzenia obmiaru .....	18

<b>7. Opis odbioru robót .....</b>	<b>18</b>
7.1. Montaż opraw oświetleniowych .....	18
7.2. Układanie instalacji uziemiającej.....	18
7.3. Zawieszenie przewodów.....	19
7.4. Próby odbiorcze .....	19
7.5. Rodzaje odbiorów robót .....	19
7.6. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	20
7.7. Odbiór częściowy .....	20
7.8. Odbiór ostateczny robót.....	20
7.9. Odbiór pogwarancyjny .....	21
<b>8. Sposób rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących.....</b>	<b>21</b>
8.1. Ustalenia ogólne .....	21
8.2. Warunki umowy i wymagania ogólne .....	21
<b>9. Dokumenty odniesienia i przepisy związane .....</b>	<b>21</b>

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Instalowanie na obiekcie budowlanym urządzeń o wysokości nieprzekraczającej 3m – podwieszenie przewodu izolowanego wraz z montażem opraw oświetleniowych w miejscowości Bedlno Radzyńskie oraz w m-ci Płudy.

### **1.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wszystkich robót potrzebnych przy podwieszeniu przewodu izolowanego wraz z montażem opraw oświetleniowych w m-ci Bedlno Radzyńskie oraz w m-ci Płudy zgodnie z dokumentacją projektową.

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla wszystkich robót instalacyjno-montażowych.

Znaczące odstępstwa od wymagań podanych w specyfikacji są dopuszczalne za pisemną zgodą Inwestora.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu prawidłową rozbudowę sieci oświetlenia drogowego.

Zakres robót obejmuje:

- montaż osprzętu sieciowego niskiego napięcia
- zamocowanie wysięgników
- montaż opraw oświetleniowych typu LED
- montaż ograniczników przepięć
- wykonanie uziemienia ogranicznika przepięć
- wykonanie wykopów metodą ręczną
- układanie bednarki w wykopie
- zasypanie wykopów
- podwieszenie przewodu izolowanego
- przyłączenie do sieci energetycznej
- wykonanie pomiarów elektrycznych
- wykonanie oznakowania
- przeprowadzenie prób i badań oraz odbiorów

### **1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące należy uwzględnić w istniejących pozycjach kosztorysowych:

- ✓ nadzór nad prowadzonymi robotami w pobliżu obcej infrastruktury
- ✓ przygotowanie terenu przed wykonaniem wykopów
- ✓ uzgodnienie wyłączenia w RE Radzyń Podlaski
- ✓ uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy rozbudowie sieci oświetleniowej
- ✓ wyrównanie terenu w miejscu prowadzonych prac
- ✓ wyłączenie napięcia przez zespół PE Radzyń Podlaski
- ✓ dopuszczenie do stanowiska pracy przez zespół PE Radzyń Podlaski
- ✓ prowadzenie prac pod napięciem (PPN)
- ✓ obcięcie gałęzi u istniejących drzew na trasie podwieszanego przewodu izolowanego oraz w miejscach montażu wysięgników wraz z oprawami oświetleniowymi
- ✓ przyłączenie linii do sieci
- ✓ wykonanie testów i pomiarów linii
- ✓ pomiary luminancji drogi
- ✓ pomiary natężenia oświetlenia
- ✓ konserwacja linii w okresie gwarancyjnym
- ✓ opracowanie dokumentacji powykonawczej
- ✓ roboty odtworzeniowe

#### **1.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną**

- Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
- W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.
- Dane określone w dokumentacji projektowej lub w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe.
- W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Inwestor przekaże Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.

##### **a) Organizacja robót budowlanych:**

Wykonawca prześle Zamawiającemu harmonogram robót dla zakresu robót, przewidzianych przez niego do realizacji. Zamawiający udostępni informację nt. zasad korzystania z mediów (woda, energia elektryczna), dróg transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Warunkiem rozpoczęcia robót jest protokolarne przekazanie placu budowy przez gminę Radzyń Podlaski.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania protokołu odbioru robót przez Inwestora).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

**b) Zabezpieczenie interesów osób trzecich:**

Wykonawca zapozna się z obiektami, instalacjami lub urządzeniami, które znajdują się na terenie budowy i których np. uszkodzenie, zniszczenie itp. może stanowić naruszenie interesów osób trzecich.

**c) Ochrona środowiska:**

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 utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
  - możliwością powstania pożaru
  - w przypadku potrzeby obcięcia gałęzi u istniejących drzew, wykona to zgodnie z obowiązującymi procedurami w tym zakresie

**d) Warunki bezpieczeństwa 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 niespełniających 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.

Wykonawca ma przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

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

**e) Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Podczas realizacji robót Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt zapewni niezbędne zaplecze w celu realizacji prac zgodnie z umową.

**f) Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

**g) Zabezpieczenie chodników i jezdni**

W trakcie prowadzenie robót Wykonawca zabezpieczy chodniki i jezdnie w obrębie posesji, gdzie prowadzi roboty przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie prowadził roboty w sposób niekolidujący z normalnym użytkowaniem posesji przez jego mieszkańców.

**1.7. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót**

GRUPA	KLASA	Kod CPV	Nazwa
45.1		45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45.1	45.11	45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45.2	45.21	45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45.3	45.31	45310000-3 45311000-3	Roboty instalacyjne elektryczne Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45.3	45.34	45316110-9 45316110-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

### **1.8. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami.

## **2. Wyroby budowlane – przechowywanie i transport**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów i ich rodzaju podano w dokumentacji projektowej. 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.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez inwestora. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

### **2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Materiały, aparaty, oprawy oświetleniowe, należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Wszystkie wyroby pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm przepisów bhp, ochrony środowiska oraz ppoż.

W szczególności przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów izolowanych producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).



Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Miejsce składowania na budowie powinno być suche, niezarośnięte, posiadać dogodny dostęp i dojazd. Dopuszcza się składowanie w stosach przy zachowaniu zasady stosowania podkładów drewnianych na ziemi i między kolejnymi warstwami.

#### **2.4. *Wariantowe stosowanie materiałów***

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

Proponowane produkty, jako alternatywy dla zaprojektowanych urządzeń muszą posiadać nie gorszą, jakość, tj. (m.in. trwałość, sprawność, energochłonność, stopień IP) wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty. Zastosowane materiały muszą spełniać szczegółowe wymagania zawarte w dokumentacji projektowej.

#### **2.5. *Przewody linii napowietrznej***

Należy stosować przewody samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1 kV.

#### **2.6. *Przewody łączeniowe do opraw***

W celu przyłączenia opraw do linii napowietrznej należy stosować przewody o żyłach miedzianych jednodrutowych, z powłoką i izolacją polwinitową o napięciu znamionowym 0,6/1 kV. Zakres temperatur od - 30°C do + 70°C.

#### **2.7. *Materiały poślizgowe***

Jako materiały poślizgowe, służące do zmniejszenia siły tarcia kabla przeciąganego przez rurę należy stosować materiały maziste - smary kablowe lub materiały płynne, nie oddziałujące szkodliwie na osłony i powłoki kabli oraz na ścianki przepustu, a także ulegające biodegradacji.

#### **2.8. *Osprzęt***

Wszystkie elementy z tworzywa sztucznego powinny mieć dobrą odporność na starzenie się i wytrzymywać temperatury pracy bez zmian powodujących pogorszenie się właściwości. Wszystkie elementy z tworzywa sztucznego powinny być odporne na promieniowanie UV i zanieczyszczenie powietrza w całym zakresie temperatury pracy. Materiały te nie powinny powodować korozji innych materiałów, z którymi stykają się.

#### **2.9. *Uchwyty***

Uchwyty powinny mieć deklarowane przez producenta obciążenie wyższe od wynikającego z przyjętego naprężenia podstawowego linii. Części plastikowe wykonane są z tworzywa odpornego na niskie temperatury oraz promieniowanie UV, części metalowe

z odpornego na korozję stopu aluminium, a części stalowe są cynkowane na gorąco lub wykonane ze stali nierdzewnej.

### **2.10. Zaciski**

Zaciski przebijające izolację do linii napowietrznych powinny być montowane z kontrolowaniem momentu siły. Połączenie przewodów gołych z pełnoizolowanymi należy wykonywać zaciskami jednostronnie przebijającymi izolację. Należy stosować zaciski umożliwiające zakładanie uziemiaczy przenośnych.

### **2.11. Konstrukcje wsporcze**

Wszystkie elementy stalowe powinny być cynkowane ogniowo lub wykonane ze stali nierdzewnej.

### **2.12. Wysięgniki**

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno mieć wysięg i być nachylone pod kątem zgodnie z dokumentacją projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Wysięgniki powinny być zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi z zewnątrz i wewnątrz rur. Wysięgniki należy oznaczyć paskiem koloru żółtego o szerokości min. 5cm wykonanym z rurki termokurczliwej z klejem. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

### **2.13. Źródła światła i oprawy**

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła i przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie emitują światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.).

Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi układu optycznego IP 66, układu zasilania IP 66 i klasą ochronności II.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Korpus oprawy powinien być wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium i nie może posiadać jakiegokolwiek uźebrowania. Źródło światła - panel LED powinien być osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie gorszym niż 08.

Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się stosowania surowego materiału.

Wprowadzenie przewodu do oprawy poprzez dławicę kablową.

Korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia, otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej, uszczelnienie komory optycznej i zasilacza wykonane za pomocą wylewanej uszczelki, dostęp do komory zasilania od góry oprawy ze względu na ułatwienie przyszłych prac konserwacyjno-eksploatacyjnych. Korpus oprawy przystosowany do instalacji dwóch gniazd ZHAGA (od góry oraz od dołu). Korpus oprawy wyposażony w zawór przeciwdziałający kondensacji pary wodnej.

Należy zastosować oprawy typu LED zgodnie z dokumentacją projektową. Minimalna trwałość oprawy L90 dla 100 000h pracy. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 55 stopni C.

W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe (pochodzące z sieci zasilającej na poziomie 10kV/10kA), zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem. Układ zabezpieczający przed przepięciami, co najmniej 10kV, umieszczony powinien być poza zasilaczem.

Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu. Montaż oprawy możliwy zarówno na słupie jak i wysięgniku o średnicy (48÷60) mm. Oprawa powinna mieć możliwość regulacji położenia w zakresie od -15 stopni do +15 stopni przy montażu na wysięgniku oraz 0 do +25 stopni przy montażu bezpośrednio na słupie.

Oprawy powinny posiadać deklarację zgodności CE producenta. Minimalna gwarancja oprawy 5 lat. Części zamienne w tym moduł LED i zasilacz dostępne, co najmniej 10 lat po wycofaniu z rynku.

Oprawa powinna spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471.

Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu. Instrukcja montażu oprawy powinna wskazywać sposób czyszczenia oprawy. Oprawa powinna być wyposażona w kod QR pozwalający na identyfikację oprawy oraz dający dostęp do instrukcji montażu oraz listy części zamiennych.

Oprawy powinny posiadać znak CE i deklarację zgodności. Oprawa powinna posiadać certyfikat ENEC lub równoważny, ENEC plus oraz certyfikat Zhaga D4i.

Strumień świetlny oprawy wynikający z obliczeń jest zmierzony w temp. otoczenia 25C. Początkowa temperatura barwowa- naturalna biel 4000K +/-5%. Współczynnik oddawania barw – CRI>70. Krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV.

Oprawa wykonana w II klasa ochrony przeciwporażeniowej.

Oprawa powinna zapewniać drogowy średni rozsył światła zapewniający realizację normy 13201.

Układ zasilający oprawę ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED. Współczynnik mocy oprawy nie mniejszy niż w dokumentacji projektowej

Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być nie gorsza niż wynikająca z obliczeń wzorcowych. Skuteczność świetlna źródła LED zgodnie z dokumentacją projektową.

Oprawa powinna być nowa, wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej lub dopuszczona do użycia na terenie Unii Europejskiej, co powinno być potwierdzone w certyfikacie ENEC.

Oprawa powinna posiadać deklarację środowiskową autoryzowaną przez instytucję zewnętrzną.

Wymagane dokumenty na potwierdzenie parametrów zaoferowanych opraw:

- Deklaracja CE oraz RoHS od producenta,
- Certyfikat ENEC,
- Certyfikat ENEC+,

- Karta katalogowa opraw,
- Instrukcja montażu opraw,
- rozsył światła oferowanych opraw oświetleniowych w formie elektronicznej bazy danych tj. plików LDT, umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80% i w opakowaniach.

### **3. Wymagania dotyczące środków transportu, sprzętu i maszyn**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Środki transportu, które wykorzystuje Wykonawca w trakcie prowadzenia robót budowlanych powinny być sprawne techniczne i bezpieczne dla Wykonawcy, jak i osób przebywających na budowie. W przypadku montażu rusztowań fasadowych wymagane jest odebranie dopuszczenie przez odpowiednie służby. Wykonawca powinien na terenie budowy poruszać się tylko takimi środkami transportowymi, które są przewidziane w dokumentacji projektowej (np. kosztorysy) lub specyfikacji technicznej.

### **4. Wykonanie robót**

#### **4.1. Opis ogólny**

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, przepisami, wytycznymi, albumami, poleceniami Zamawiającego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

Przed złożeniem oferty na wykonanie robót, oferent powinien zapoznać się z warunkami terenowymi prowadzenia prac.

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 Zamawiającego. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej lub w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych.

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.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

#### **4.2. Układanie instalacji uziemiającej w wykopie**

Na dnie wykopu należy ułożyć obok kabla bednarkę na „sztorc”. Wszelkie połączenia spawane bednarki należy pomalować farbą typu „ocynk” i zabezpieczyć taśmą, która ma zastosowanie do użycia w ziemi.

#### **4.3. Zawieszenie przewodów niskiego napięcia**

Przy doborze uchwytów należy pamiętać, że nie wolno przekroczyć dopuszczalnych obciążeń 2,5-krotnie niższych od niszczących je minimalnych sił. Przy doborze elementów stalowych należy zwrócić uwagę na ich dopuszczalne obciążenie mechaniczne, które zawsze powinno być większe od obciążenia wynikającego z projektowanej linii. Łączenie przewodów w ciągu liniowym można wykonać na słupie odporowym stosując uchwyty odciągowe i zaciski odgałęźne lub w przęśle przelotowym za pomocą złączek izolowanych zaprasowywanych. Minimalna siła wyślizgu w złączkach zaprasowywanych wynosi 90% siły zrywającej przewód. Przy łączeniu przewodów w przęśle oraz na odgałęzieniach należy zwracać uwagę na zgodność faz, to znaczy łączyć należy przewody ze sobą o jednakowych oznaczeniach. Przy wykonywaniu odgałęzień należy zwrócić uwagę na odpowiednie ukształtowanie przewodów tak, aby odległość do słupa lub innych elementów konstrukcyjnych była większa niż 10 cm.

Montaż przewodu, mocowanie ograniczników przepięć, lamp oświetlenia ulicznego i przyłącza należy wykonać po wykonaniu naciągu linii głównej.

Wiązkę przewodów izolowanych należy rozciągnąć w jednej sekcji odciągowej. Przed przystąpieniem do rozciągania wiązki przy użyciu linki wstępnej, na hakach wieszakowych należy powiesić rolki montażowe. Podczas rozciągania należy zwrócić uwagę, aby przewody izolowane nie dotykały ziemi, a także nie ocierały się o przeszkody terenowe. Rozciąganie można zakończyć w chwili przeciągnięcia końca wiązki przewodów izolowanych przez słup krańcowy lub odporowy. Przed rozpoczęciem naciągania wiązki przewodów izolowanych należy założyć uchwyt do naciągania wiązki. Proces regulacji naciągu wiązki przewodów należy przeprowadzić w oparciu o tabelę naciągów wg albumów typizacyjnych. Dla nowych przewodów należy zastosować przeprężenie.

#### **4.4. Montaż wysięgników**

Część pionową wysięgnika należy przymocować do słupa. Po ustawieniu wysięgnika należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową.

Wysięgniki w stosunku do osi jezdni lub stycznej do osi (w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku) powinny być ustawione pod kątem 90°.

#### **4.5. Montaż opraw oświetleniowych**

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy oświetleniowe z lampami należy montować z podnośnika samochodowego. Lampy powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla strefy wiatrowej.

#### **4.6. Układanie instalacji uziemiającej**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych oraz sposób zabezpieczenia spawów, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć, co najmniej 0,85.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

#### **4.7. Uziemienie ograniczników przepięć**

Uziemienia ograniczników przepięć przewidzieć, jako prętowe wykonane z prętów ocynkowanych ogniowo o średnicy 16 mm i długości 1,5 m łączonych za pomocą gwintu. Powłoka cynkowa наносzona metodą ogniową o grubości powyżej 85  $\mu\text{m}$ .

Wartość rezystancji uziemień odgromowych dobierać uwzględniając przepisy ochrony odgromowej.

### **5. Kontrola, badania, odbiór wyrobów i robót – opis działań**

#### **5.1. Zasady kontroli, jakości robót, materiałów**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez inspektora nadzoru i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

#### **5.2. Zakres kontroli**

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą m.in.:

- Montaż osprzętu sieciowego
- Podwieszenie przewodu izolowanego
- Montaż i sposób zamocowania wysięgników
- Montaż opraw oświetleniowych
- Ułożenie bednarki w wykopie i jej zabezpieczenie przed korozją w miejscach spawania

- Zasypywanie wykopów

### **5.3. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

Do standardowych badań i pomiarów należą:

- Pomiar natężenia oświetlenia o ile przepisy tego wymagają
- Pomiar luminancji drogi o ile przepisy tego wymagają
- Pomiar rezystancji uziemienia o ile przepisy tego wymagają
- Pomiar impedancji pętli zwarcia o ile przepisy tego wymagają

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne załączają się
- zamocowane wysięgniki oraz oprawy oświetleniowe są w sposób bezpieczny

Z wykonanych pomiarów i prób należy sporządzić protokoły.

### **5.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364. W przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

Należy wykonać następujące pomiary i badania:

- pomiar natężenia oświetlenia
- pomiar luminancji drogi
- pomiar rezystancji izolacji
- pomiar impedancji pętli zwarcia

Pomiary natężenia oświetlenia, luminancji należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13201.

### **5.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie do 7 dni od chwili wykonania badań. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **5.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez projekt lub ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **5.7. Dziennik budowy**

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.



Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **5.8. Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### **5.9. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **5.10. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **6.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora 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 Inwestora.

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.

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

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

Jeśli projekt, specyfikacja techniczna lub przedmiar robót właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$ , jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami projektu, przedmiaru robót lub specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową dla robót elektrycznych są :

- [szt] – dla urządzeń i aparatów,
- [m] – dla kabli i przewodów.

## **6.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

# **7. Opis odbioru robót**

Ustawienia wysięgników względem oświetlanej jezdni lub stycznej do jej łuku, powinno być wykonane z tolerancją  $\pm 2^\circ$ .

## **7.1. Montaż opraw oświetleniowych**

Sprawdzeniu podlega sposób mocowania oprawy oświetleniowej, sprawdzenie kształtów i wyglądu zewnętrznego. Mocowanie powinno być zgodne z dokumentacją techniczną oprawy oświetleniowej oraz wymaganiami stawianymi przez producenta.

## **7.2. Układanie instalacji uziemiającej**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych oraz sposób zabezpieczenia spawów, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć, co najmniej 0,85.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

### **7.3. Zawieszenie przewodów**

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić, jakość zamocowania osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów.

Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych, (jeżeli przęsto linii nie podlega obostrzeniu albo podlega obostrzeniu 1 lub 2 stopnia) i zmniejszonych (przy 3 stopniu obostrzenia). Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy przyjąć z dokumentacji projektowej lub albumów typizacyjnych linii.

Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody powinny być zawieszone zgodnie z katalogiem PTPIREE.

### **7.4. Próby odbiorcze**

W momencie, gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas, gdy w/w sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- Instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą ( w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający, co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót

### **7.5. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń zawartych w umowie, lub w projekcie lub odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu

### **7.6. 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 oraz przedstawiciele właścicieli tych sieci i urządzeń podziemnych, jakie zostały w trakcie robót odkryte i zabezpieczone, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Gotowość danej części robót do 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 Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

### **7.7. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **7.8. Odbiór ostateczny robót**

#### **• Zasady odbioru ostatecznego robót**

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 i przyjęcia dokumentów

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 i ST.

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 przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **• Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dokumentację geodezyjną powykonawczą,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem i ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem i ST.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **7.9. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w „Odbiór ostateczny robót”.

## **8. Sposób rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących**

### **8.1. Ustalenia ogólne**

Roboty objęte niniejszą specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo -ilościowym w zależności od zakresu wykonywanych prac.

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie oferty ryczałtowej uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania Inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy skontaktować się z projektantem.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

### **8.2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

## **9. Dokumenty odniesienia i przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane i akty wykonawcze do tej ustawy.

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. 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).
4. PN-E-05100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
5. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
6. Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. – Linie napowietrzne i kablowe nn – Wydanie 04/2011.
7. PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
8. PN-93/E-04500 - Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze -- Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe.
9. PN-EN 13201: 2007 Oświetlenie dróg.
10. N-SEP-E-001: Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
11. N-SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
12. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
13. PN-EN 60865-1: 2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
14. PN-EN 60909-0: 2002 (oryg.) Prądy zwarciovie w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
15. PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
16. Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepiec” – PTPIREE Poznań 2005 rok.
17. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Fundamenty konstrukcji wsporczych -- Obliczenia statyczne i projektowanie.
18. PN- 73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu -- Metody badań wytrzymałościowych.
19. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
20. PN-87/B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze.
21. PN-80/B-03322 – Fundamenty konstrukcji wsporczych.
22. PN-83/E- 90151 Kable i przewody elektryczne - Własności drutów aluminium.
23. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.
24. PN-S-02205 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
25. IEC/PAS 62617 34A\_1444/PAS NP LED modules for general lighting – Performance requirements.
26. IEC/PAS 62722-2-1 34D\_995/PAS NP Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires

27. IEC 62384 DC or AC supplied electronic control gear for LED module- Performance requirements
28. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.
29. BN-66/6774-01 – Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
30. BN-84/6774-02 – Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
31. PN-S-02205-1998P – Roboty ziemne. Drogi samochodowe. Wymagania i badania
32. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
33. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
34. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
35. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK 1979.
36. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.
37. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
38. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
39. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
40. PN-91/M-34501 – Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi - Wymagania