

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

**TEMAT:**

***BUDOWA SIECI ENERGETYCZNEJ NN-0,4KV ORAZ PRZYŁĄCZY  
KABLOWYCH I WLZ W ULICY JANA PAWŁA II W HALINOWIE WRAZ  
Z LIKWIDACJĄ LILNII NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA  
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA ULICY JANA PAWŁA II***

**Adres inwestycji:**

Halinów, ul. Jana Pawła II, Bema, Piłsudskiego, Okuniewska, gm. Halinów

**INWESTOR:**

**URZĄD GMINY HALINÓW**

Ul. Spółdzielcza 1

05-074 Halinów

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

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Przebudowa sieci energetycznej niskiego napięcia, budowa linii kablowej nn, przyłączy kablowych, złączy kablowych. Budowa oświetlenia ulicy Jana Pawła II. Demontaż istn. sieci napowietrznej.

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem robót budowlanych jest: Wykonanie przebudowy linii napowietrznej niskiego napięcia oraz oświetlenia na linie kablowe

*Zakres robót obejmuje:*

Budowa oświetlenia ulicznego w ul. Jana Pawła II polegać ma na budowie linii kablowej oświetlenia oraz słupów oświetleniowych:

- od istniejącego słupa przy ul. Bema zgodnie z następującą trasą, wzdłuż ulicy od istniejącego słupa KKR-10/ŻN poprzez dz. nr ew. 204/4 i 160 obr. Halinów do ulicy Piłsudskiego oraz 15 słupów oświetleniowych.

- od istniejącego słupa przy ul. Okuniewskiej zgodnie z następującą trasą, od istniejącego słupa RPKb-10/ŻN wzdłuż ulicy poprzez dz. nr ew. 205/6 i 81 obr. Halinów do ul. Piłsudskiego oraz 12 słupów oświetleniowych.

w ul. Piłsudskiego dz. ew. 101 obr. Halinów ułożony będzie kabel oświetleniowy, który będzie służył jako zasilanie rezerwowe. Budowa sieci energetycznej kablowej nN wykonana będzie kablami typu YKY 5x16mm<sup>2</sup>, a przy zbliżeniach do istniejących drzew, pod zjazdami i drogami wykonana będzie w rurach osłonowych.

Budowa sieci energetycznej niskiego napięcia oraz przyłączy kablowych ze załączami oraz linii wzl. W związku z przebudową ul. Jana Pawła II w Halinowie projektuje się przebudowę linii napowietrznej niskiego napięcia polegającą na budowie linii kablowej nN:

- Od istniejącego słupa przy ul. Bema zgodnie z następującą trasą, od istniejącego słupa KKR-10/ŻN poprzez dz. nr ew. 204/4 i 160 obr. Halinów oraz przyłączy kablowych ze złączami kablowymi oraz linie wzl.

- Od istniejącego słupa przy ul. Okuniewskiej zgodnie z następującą trasą, od istniejącego słupa RPKb-10/ŻN wzdłuż ulicy poprzez dz. nr ew. 205/6 i 81 obr. Halinów oraz przyłączy kablowych ze złączami kablowymi oraz linie wzl..

Budowa słupa linii napowietrznej nN wraz z demontażem istn kolidującego słupa.

Linie kablowe wykonane będzie kablami typu YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> oraz YAKXS 4x120mm<sup>2</sup>, przy zbliżeniach do istniejących drzew, pod zjazdami i drogami wykonana będzie w rurach osłonowych.

*Ogólne wymagania dotyczące robót:*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową STWiOR i poleceniami inwestora nadzoru. Dokumentacja projektowa, STWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru

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 inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek przy udziale nadzoru autorskiego.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków ( ewentualnie zgodnie z decyzją nadzoru autorskiego)

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

1.3.1. Prace towarzyszące - nie dotyczy

1.3.2. Prace tymczasowe - nie dotyczy

### **1.4 Niezbędne informacje o terenie budowy w zakresie:**

#### *Organizacja robót budowlanych*

Zamawiający w terminie określonym w dokumentacji umowy przekaze wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet STWiOR. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru).

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### *Zabezpieczenia interesów osób trzecich*

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

### *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 własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu 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:
    - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
    - c) możliwości powstania pożaru

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczonego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika ( np.: materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje poniesie zamawiający.

### *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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### *Zaplecza dla potrzeb wykonawcy*

Zabezpieczenie dla potrzeb budowy leży po stronie Wykonawcy. Zaplecze wyznaczone w pasie drogowym wymaga uzyskania niezbędnych uzgodnień w formie projektu czasowej organizacji ruchu. Zaplecze wyznaczone poza pasem drogowym wymaga zgody właściciela terenu. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie w cenie umownej.

#### *Warunków dotyczących organizacji ruchu*

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniające w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stale warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. 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. Roboty należy oznakować zgodnie z:

Ustawą „Prawo o ruchu drogowym” z dnia 20 czerwca 1997 r. (Dz. U. Nr 98 poz. 602 z dnia 19 sierpnia 1997 r. - z późniejszymi zmianami)

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem.

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach ( Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. - z późniejszymi zmianami)

#### *Zabezpieczenie chodników i jezdni*

Sposób zabezpieczenia jezdni i chodników określi tymczasowa organizacja ruchu. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne od

władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

*Określenia podstawowe, zawierające definicję pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót budowlanych.*

Nie dotyczy

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

( oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm)

### **2.1 Materiały podstawowe**

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonaniu oświetlenia wg niniejszej STWiOR są:

Linia kablowa (sieć + przyłącza) YAKXS 4x240 mm <sup>2</sup>	182 m
Linia kablowa (sieć + przyłącza) YAKXS 4x120 mm <sup>2</sup>	1349 m
Linia kablowa (przyłącza) YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup>	44 m
Rury ochronne typu: SRS Ø110	371 m
Rury ochronne typu: DVK Ø110	165 m.
Słup linii nN typu E-10,5/10	2 szt.
Złącze kablowe ZK-2/2SL (ZK-2/SL)	30 szt.
Złącze kablowe ZK-2/3SL	2 szt.
Złącze kablowe ZK-3/2SL (ZK-3/SL)	3 szt.
Złącze kablowe ZK-3/3SL	1 szt.
Złącze kablowe ZK-4/4SL	1 szt.
Złącze kablowe ZK-4/8SL	1 szt.
Wewnętrzne linie zasilające YAKXS 4x70 mm <sup>2</sup>	57 m

Wewnętrzne linie zasilające YKY 5x10 mm <sup>2</sup>	1871 m
Rozłącznik SZ46.1	3 szt.
Odgromniki nn BOP-R 0,5/5	16 szt.
Płaskownik FeZn 25x4	1531m
Pręty uziemiające Ø18 - ocynkowane	228m

oraz:

Słup oświetleniowy aluminiowy SAL-8,5 Wł1/1,5/3,2/5 (WYPOSAŻONY)	-kpl 22
Słup oświetleniowy aluminiowy SAL-8,5 Wł1/2,5/3,2/5 (WYPOSAŻONY)	-kpl 5
Oprawa oświetleniowa –Selenium SGP 340/70W	-szt 27
Tabliczka bezpiecznikowa z zab. 6A (w latarni)	- kpl 27
Przepust kablowy φ110 DVK	-m 299
Przepust kablowy φ110 SRS	-m 37
Kabel YKY 5x16mm <sup>2</sup>	-m 764
Folia niebieska gr. 0,5mm	-m 700
Ochronniki BOPi 0.44kV/5kA	-szt. 6
Uchwyt mocowania kabla	-szt. 2
Pianka poliuretanowa	-szt. 10
Szpilka uziemiająca	- wg zestawienia powykonawczego

## 2.2 Materiały

### *Słupy oświetleniowe*

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane godnie z dokumentacją projektową. Zastosować słupy żelbetowe typu SAL-8,5 Wł1/1,5/3,2/5 oraz SAL-8,5 Wł1/2,5/3,2/5 . Składowanie słupów na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

### *Kable i przewody*

Kable i przewody używane powinny spełniać wymagania PN-93/E- 90401. Zastosować kable i przewody o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, wg dokumentacji projektowej. Przekrój żył został dobrany w zależności od dopuszczanego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania przewodu przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### *Źródła światła i oprawy*

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych należy stosować oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 66 i klasą ochronności II. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Dane fotometryczne oprawy zostały zawarte w komputerowym programie fotometrycznym. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w przystosowanych do nich opakowaniach.

### *Wysięgniki*

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów. Długość ramienia wysięgnika 1,5 m lub 2,5m. Oprawę oświetleniową montować, zachowując kąt odchylenia oprawy od poziomu równy 0°, wysokość zawieszenia oprawy- ok. 8,5 m.

Wysięgniki powinny być wykonane z rur stalowych ocynkowanych. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH O WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **3.1 Sprzęt do wykonania linii kablowych i oświetlenia drogowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy sieci energetycznej oraz budowy oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu specjalnego PMH z platformą i balkonem
- koparka
- żuraw samochodowy
- maszyna do wykonywania przecisków rurowych
- spawarki transformatorowej do 500A,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót. Liczb i wydajność sprzętu gwarantować będzie przeprowadzenie robót, zgodni z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **4.1. Transport materiałów i elementów elektrycznych i oświetleniowych.**

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



- samochodu skrzyniowego
- przyczepy do przewożenia kabli
- żurawia samochodowego

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniała prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

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

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne).**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność 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 nadzór autorski oraz Inspektora Nadzoru.

Następstwo jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie nadzór autorski oraz Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiOR, a także w aktualnych normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru 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.

### **5.1. Wykopy pod słupy**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod słupy zaleca się wykonywanie

wykopów punktowych metodą wiercenia. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

Zasypanie słupa należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np.: darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenia należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń słupa.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu słupa, należy rozplanować lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

## **5.2 Montaż słupów oświetleniowych.**

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowanym wykopie na fundamencie zgodnym z projektem. Głębokość posadowienia słupa / fundamentu należy wykonać zgodnie z danymi zawartymi w Katalogu ROSA.

Słupy należy wstawiać dźwigiem. Stopa słupa powinna opierając się na powierzchni płyty stopowej. Odchyłka słupa od pionu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

## **5.3 Montaż linii kablowych niskiego napięcia**

Kable należy układać linią falistą z 4 % zapasem jego długości w wykopie o głębokości 0,8 m. na 10 cm warstwie piasku. Na ułożony kabel należy nasypać 10 cm warstwę piasku oraz 20 cm rodzimego gruntu oczyszczonego z kamieni. Warstwy należy zagęścić, po czym ułożyć na nich folie ostrzegawczą koloru niebieskiego. Pozostały wykop zasypać rodzimym gruntem warstwami go ubijając. W miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną oraz wjazdami kabel należy chronić rurami ochronnymi typu DVK Ø110 koloru niebieskiego, a przy przejściu przez drogę i pod wjazdami rurą SRS Ø110. Końce rur należy uszczelnić.

Na kabel należy założyć opaski oznacznikowe o treści zawierającej nazwę właściciela kabla, jego typ, napięcie znamionowe, rok budowy oraz trasę z kierunkiem kabla. Opaski należy rozmieścić co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, przed wprowadzeniem kabla do rur, przy mufach, przy złączu, na skrzyżowaniach itp. Linie kablowe wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125

Na istniejących słupach KKR-10/ŻN i RPKb-10/ŻN na przewodach roboczych, przy połączeniu linii napowietrznej z linią kablową zamontować odgromniki BOP-R 0,5/5. Odgromniki połączyć z projektowanym uziomem sztucznym ( np. typu Galmar). Rezystancja uziemienia odgromników nie może przekraczać 10Ω.

Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać pomiary rezystancji uziemienia odgromników, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji, Inwestorowi.

## **5.4 Montaż złączy kablowych niskiego napięcia**

Złącza kablowe należy wybudować zgodnie z obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi układów pomiarowych wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. Każde złącze

musi mieć nadany numer wg procedur PGE. Projektuje się złącza kablowe wykonane z tworzywa termoutwardzalnego.

#### Część liniowa

Każde złącze będzie składać się z części liniowej, w której zainstalowane będą rozłączniki izolowane typu: RBK-2 dla kabli YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> oraz rozłączniki RBK-1 dla kabli YAKXS 4x120mm<sup>2</sup>. Liczba rozłączników zależy od typu złącza. ZK-4 (oznacza cztery rozłączniki). W każdym rozłączniku należy zainstalować komplet zwór bezamperowych.

#### Część zabezpieczeniowa

W części z zabezpieczeniami głównymi należy zainstalować rozłączniki typu: RBK-00 z możliwością zaplombowania zabezpieczeń. Wartość wkładek należy ustalić zgodnie z istniejącymi zabezpieczeniami głównymi na budynku mieszkalnym, który ma być zasilony z danego złącza i licznika.

#### Część licznikowa

W części licznikowej złącze ma być wyposażone w podstawę pod liczniki oraz obudowę pod zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe limitujące moc, które należy dobrać zgodnie z istniejącym zabezpieczeniem jakie jest zainstalowane na budynku zasilanym. Obudowa ma być przystosowana do plombowania. Ilość liczników w złączu określona jest w opisie złącza (3SL – oznacza 3 liczniki)

### **5.5 Montaż wysięgników**

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy samochodu z balkonem. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością  $\pm 2$  stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

### **5.6 Montaż opraw.**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników. Należy stosować przewody YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, w rurze osłonowej typu peszel np. PCV 37. Rura winidurowa powinna wystawać 10 mm na obu końcach wysięgnika. Górny koniec rury uszczelnić preparatem silikonowym. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I sfery wiatrowej. Każdą oprawę należy zabezpieczyć odrębną wkładką bezpiecznikową - 6A, umieszczoną w oprawce bezpiecznikowej TB-1.

## **5.7 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwpożarowej**

Jako system ochrony przeciw porażeniowej zastosować urządzenia II klasy ochronności. Realizację ochrony przeciwporażeniowej mają zapewnić:

- izolacyjne złącza bezpiecznikowe, dla połączenia przewodów zasilających oprawę oświetleniową - II klasa ochronności
- przewód YDY 2x2,5mm<sup>2</sup> montowany w giętkiej rurze izolacyjnej w przestrzeni wysięgnika i elementu mocującego oprawę
- oprawa oświetleniowa - II klasa ochronności

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z zapisem normy PN-IEC 60364-7-714:2003,

Na istniejących słupach KKR-10/ŻN i RPKb-10/ŻN na przewodach roboczych, zamontować odgromniki BOP-R 0,5/5. Odgromniki połączyć z projektowanym uziemem sztucznym ( np. typu Galmar). Rezystancja uziemienia odgromników nie może przekraczać 10Ω.

Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać pomiary rezystancji uziemienia odgromników, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji, Inwestorowi.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADAŃMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewnia odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiOR.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości 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. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

### **Wykopy pod słupy.**

Lokalizacja wykopu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Po zasypaniu słupów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p.5.1 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **Instalacja przeciwporażeniowa**

Sprawdzić sposób wykonania zgodnie z normą PN-IEC 60364-7-714:2003, pkt. 714.413.2.

### **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach STWiOR zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępowania od postanowień STWiOR zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w STWiOR nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty polegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi po okresie rękojmi za wady

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (kable energetyczne, uziomy) podlega finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych 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.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza kierownik budowy wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i pisemnym powiadomieniem o tym fakcie inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożone kable energetyczne
- wykonanie uziomów szpilkowych przy latarniach i złączach

### **8.2 Odbiór ostateczny robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez kierownika budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.3 Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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 STWiOR.

W toku ostatecznego odbioru 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 nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

### **8.3 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a.) dokumentację projektową powykonawczą
- b.) dziennik budowy
- c.) protokoły z pomiarów rezystancji izolacji żył przewodów samonośnych
- d.) protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia
- e.) certyfikat na znak bezpieczeństwa dla przewodów samonośnych
- f.) certyfikat na znak bezpieczeństwa dla opraw, źródeł światła
- g.) kartę katalogową zastosowanych opraw oświetleniowych, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów.

W przypadku, gdy według 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 według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.4 Odbiór po okresie rękojmi za wady**

Odbiór po okresie rękojmi za wady polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie rękojmi. Odbiór po okresie rękojmi za wady będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu w uwzględnieniu zasad opisanym w pkt. 8.2 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Nie dotyczy

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami prawa budowlanego, sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych. Roboty w pasie drogowym należy oznakować zgodnie z:

-Ustawą, „Prawo o ruchu drogowym” z dnia 20 czerwca 1997 roku ( Dz. U. Nr. 98 poz. 602 z dn. 19.08.1997 roku - z późniejszymi zmianami)

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywaniu nadzoru nad tym zarządzaniem

-Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach ( Dz. U. Nr. 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003 roku)

### **10.1 Normy**

Podczas robót w szczególności należy zastosować się do następujących Norm:

1. EN 13201:2007- oświetlenie dróg
2. N-SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

### **10.2 Inne dokumenty.**

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dn. 26.11.1990)

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych nr. 240ITB 1982r.

**Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**