

- Pracownia projektowa –
„ONE STONE” Anna Biodrowicz
44-240 Żory, ul.Kościuszki 29 tel. 502 31 72 73

SPECYFIKACJA TECHNICZNA **DLA** **WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI** **ELEKTRYCZNYCH**

OBIEKT:

BUDYNEK ADMINISTRACYJNY – KANCELARIA LESNICTWA

ADRES:

KOBIÓR, UL.LEŚNIKÓW – DZ. NR 136/45, 1528/22, 134/45, 137/45

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – 241002_2 KOBIÓR

OBRĘB – 0001 KOBIÓR

INWESTOR:

SKARB PAŃSTWA – PGL LP NADLEŚNICTWO KOBIÓR

43-211 PIASEK, UL.KATOWICKA 141

NAZWY I KODY CPV:

Grupa:	45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
Klasa:	45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
Kategoria robót:	45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
	45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
	45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych
	45312310-3 Ochrona odgromowa
	45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

OPRACOWAŁ:

DARIUSZ KNAPCZYK

SPRAWDZIŁ:

MGR INŻ. ANDRZEJ BERNAT, UPR. NR 250/90

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

DATA:

MARZEC 2023r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
w zakresie**

**WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
DLA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO KANCELARII LEŚNICTWA**

KOBIÓR, UL.LEŚNIKÓW

**INWESTOR
SKARB PAŃSTWA – PGL LP NADLEŚNICTWO KOBIÓR
43-211 PIASEK, UL.KATOWICKA 141**

Grupa: 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
Klasa: 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
Kategoria robót: 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45312310-3 Ochrona odgromowa
45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

WYMAGANIA OGÓLNE

Opracował:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 00

Wymagania ogólne

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. Nazwa zamówienia	4
1.2. Przedmiot i zakres robót	4
1.3. Zakres stosowania ST	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót, informacja o terenie	4
1.5. Nazwy i kody dla zakresu robót elektrycznych	6
1.6. Określenia podstawowe i definicje.....	7
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót	8
2. MATERIAŁY I WYROBY	8
3. SPRZĘT	9
4. TRANSPORT	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7. OBMIAR ROBÓT	12
8. ODBIÓR ROBÓT	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	15

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zamówienia.

„Instalacje elektryczne – Budynek Administracyjny Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników”

1.2. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy budowie Budynku Administracyjnego Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

ST- 00 -	WYMAGANIA OGÓLNE
ST- 01 -	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
ST -02 -	INSTALACJA ODGROMOWA
ST -03 -	INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualne obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

1.3. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy ją stosować przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w podpunkcie 1.2.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót, informacje o terenie budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie umownym przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznej.

1.4.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

1.4.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych

- specyfikację techniczną,
- przedmiary robót,
- opisy techniczne,
- podstawowe rysunki.

1.4.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze kompletnej Dokumentacji Projektowej.

1.4.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej:

- projekt organizacji i harmonogram robót,

- wybór materiałów,
- zakres i metodykę przeprowadzania prób i badań.

1.4.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią część kontraktu, 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. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i wyrobów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu zamówienia, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania, zabezpieczenia placu budowy w okresie realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe zabezpieczenia niezbędne do ochrony robót oraz wygody użytkownika.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie wykonywania robót instalacyjnych Wykonawca będzie 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 użytkownika, 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 magazynów,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy i magazynach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.8 Bezpieczeństwo i higiena 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 będzie prowadził roboty elektryczne zgodnie z instrukcją bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.

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 kontraktu.

1.4.9 Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora nadzoru. – ostatecznego odbioru.

1.4.10 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora nadzoru. W przypadku, kiedy zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.5. Nazwy i kody dla zakresu robót elektrycznych.

Zakres przedmiotu niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje następujące nazwy i kody:

CPV 45300000-0 Budowlane prace instalacyjne

CPV 45310000-3 Prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych

CPV 45311100-1 Prace dotyczące okablowania elektrycznego

CPV 45311200-2 Prace dotyczące wykonywania opraw elektrycznych

CPV 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

CPV 45312300-0 Prace dotyczące wykonywania instalacji antenowej

CPV 45312310-3 Ochrona odgromowa

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

1.6. Określenia podstawowe, definicje.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z określeniami podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków charakterystycznych sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablone i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablone, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna,

iluminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY I WYROBY.

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i wyrobów.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych muszą być nowe i nieużywane. Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Wykonawca nie złoży zamówień na materiały i wyroby w jakiegokolwiek firmie bez wcześniejszego uzyskania zgody Inspektora nadzoru w tym zakresie. Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca poda Inspektorowi nadzoru nazwę producentów, od których proponuje zakupić materiały, surowce czy urządzenia. Lista materiałów, wyrobów i urządzeń dla których konieczna jest identyfikacja producenta musi być zaakceptowana przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. W przypadku, gdy Wykonawca będzie pragnął dokonać zmian dostawcy materiałów w stosunku do listy, winien wówczas powiadomić Inspektora nadzoru o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz powinien pokryć dodatkowy koszt tego rodzaju zmian,

wynikły po stronie Inspektora nadzoru w rezultacie ich wprowadzenia.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

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 Inspektora nadzoru.

Miejsce czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

2.5. Terminy dostaw.

Wykonawca zadba o to, aby dostawa całego materiału była zharmonizowana z postępem robót i zamówiona z wyprzedzeniem, gwarantującym terminowe zakończenie robót. Dostawcy materiałów będą odpowiedzialni przed Wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wymagania.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne zasady eksploatacji sprzętu.

Wszystkie urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być sprawne. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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 zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniom Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wytyczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizacja ruchu na budowie,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość robót,
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W

przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wynik badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

6.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru i badań. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inspektorowi nadzoru.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy.

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. 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,
2. Posiadają 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 w pkt. 1, i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

1. 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 przedmiarze i wpisuje się do Rejestru obmiarów.
2. Dokumenty laboratoryjne – dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.
3. Pozostałe dokumenty budowy – do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt 1-3 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 porad i ustaleń,
 - korespondencję na budowie.

6.9. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiaru robót dokonuje 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. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich ST i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w Dokumentacji Projektowej i kosztorysowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli lub sprzęt wymagają badań atestacyjnych, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad i jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy.

8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót.

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru..

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru końcowego 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 ST.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową

i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.
- Szczegółowe specyfikacje techniczne.
- Dziennik budowy i rejestr obmiarów.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zapewnienia jakości.
- Rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające zostaną zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór końcowy robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Zasady ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru, ustaloną dla danej pozycji przedmiaru. Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Podstawą zapłaty częściowej jest zakres robót wykonany w miesiącu lub w innym ustalonym z Inspektorem nadzoru przedziale czasowym. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST.

Koszt dostosowania się wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

9.3. Odjazdy, przejazdy o organizacja ruchu.

Koszt objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Dokumentacja projektowa.

„Projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych dla budowy Budynku Administracyjnego Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników” opracowania Pracowni Projektowej „One Stone”, 44-240 Żory., ul. Kościuszki 29, tel. +48 502-31-72-73.

10.2. Ustawy.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000r. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz. 1268, z 2001r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003r. Nr 80 poz. 718).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowl. (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
4. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
7. Ustawa z dnia 21.03.1985r. o drogach publicznych (Dz. U. Z 2000r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).

10.3. Rozporządzenia.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

- 7.** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- 8.** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 01

Instalacje elektryczne

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy budowie Budynku Administracyjnego Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej dotyczy prowadzenia robót elektrycznych wewnętrznych przy budowie Budynku Administracyjnego Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników. Budowa polega na wykonaniu następujących robót:

- rozdziału energii elektrycznej;
- oświetlenia podstawowego;
- awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- gniazd wtyczkowych;
- siłową;
- przeciwporażeniową;
- fotowoltaiczną;

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 1.7.

2. MATERIAŁY I WYROBY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rozdzielnia, tablice.

Dla wykonania tablic rozdzielczych należy stosować obudowy typowe do zabudowy modułowej (np. Sypniewski, Legrand, Emitec), według wymiarów i stopnia ochrony oznaczonej na schemacie ideowym.

2.3. Kable i przewody.

Dla wykonania wewnętrznej linii zasilającej tablice należy stosować kable o napięciu 0,6/1 kV następujących typów:

- kabel YAKY 4x25 mm²,
- kabel N2XH 5x10 mm²,

oraz przewody o napięciu 750V następujących typów:

- przewód N2XH 5x6 mm²
- przewód N2XH 5x2,5 mm²

Przewody dla instalacji oświetleniowej, gniazd wtyczkowych, obwodów sterowniczych należy stosować płaskie i okrągłe z żyłą ochronną o napięciu 300/500V:

- przewód N2XH 3x1,5 mm²,
- przewód N2XH 4x1,5 mm²,

- przewód N2XH 3x2,5 mm²,
- Przewód dla instalacji połączeń wyrównawczych należy stosować:
- przewód LY 10 mm² 750V.

2.4. Osprzęt podtynkowy, hermetyczny i aparaty.

W instalacjach elektrycznych należy stosować osprzęt według wskazań dokumentacji projektowej:

2.4.1. Osprzęt podtynkowy:

- puszki z tworzywa końcowa PK-60/I pt. 250 V,
- puszki z tworzywa PO-80 pt. 250 V fi 80 IP 20,
- ramka dla osprzętu 1-moduł. kwadratowa,
- płytki łączeniowe do puszek fi 80 4x2,5 mm²,
- łącznik podtynkowy klawiszowy 1-biegunowy 10A, 250 V,
- łącznik podtynkowy klawiszowy 1-biegunowy 10A, 250 V IP44,
- łącznik podtynkowy klawiszowy świecznikowy 10A, 250 V,
- łącznik podtynkowy klawiszowy schodowy 10A, 250 V,
- gniazda wtyczkowe podtynkowe 2P+Z 10/16A 250 V,
- gniazda wtyczkowe podtynkowe 2P+Z 10/16A 250 V IP44,

mocowanie przewodów do łączników – samozaciskami, do gniazd wtyczkowych i osprzętu zaciskami gwintowanymi.

2.4.2. Osprzęt hermetyczny:

- gniazdo wtyczkowe hermetyczne 2P+Z, 10/16A, 250 V,

2.4.3. Osprzęt do połączeń:

- końcówki kablowe Al typu 2KA-50 mm² do zaprasowywania,
- końcówki kablowe Cu typu K-50 mm² do zaprasowywania,
- szyna wyrównawcza SW,
- złącza świecznikowe 2-biegunowe,
- złącza świecznikowe 3-biegunowe,
- obejmę z bednarki ocynkowanej 20x3 mm do połączeń wyrównawczych,
- kołki rozporowe fi 7, 8 i 10 mm,
- kołki kotwiące fi 10 mm,
- śruby, podkładki i nakrętki M8,
- opaski i oznaczniki kablowe.

2.5. Oprawy oświetleniowe.

W instalacjach elektrycznych należy stosować oprawy oświetleniowe według wskazań dokumentacji projektowej:

- oprawa typu plafoniera LED 10W (IP 54)
- oprawa plafoniera nasufitowa LED 24W 2500lm, (IP 20)
- oprawa plafoniera nasufitowa LED 24W 2500lm, (IP 44)
- oprawa kwadratowa nasufitowa LED 41W 4300lm, (IP 20)
- oprawa doświetlająca LED, nastropowa ; oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego; napięcie zasil.230V; częstotliwość 50Hz; stopień ochrony IP65; z autotestem (AT); moc źródła 3W; strumień świetlny 355lm; czas pracy awaryjnej min. 1h;świad. CNBOP; rozsył światła "obszar"
- oprawa doświetlająca LED z piktogramem, montaż naścienny; oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego; napięcie zasilania 230V; częstotliwość 50Hz; stopień ochrony IP65; z autotestem (AT); moc źródła 3W; strumień świetlny 300lm; czas pracy awaryjnej min. 1h; świadectwo CNBOP;

- oOprawa doświetlająca LED, montaż naścienny, oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego; napięcie zasil. 230V częstotliwość 50Hz; stopień ochrony IP 65, z autotestem (AT); moc źródła 5W; strumień świetlny 300lm; czas pracy awaryjnej min. 1h; temperatura otoczenia rozszerzona od -20st.C do +35st.C; świadectwo CNBOP;

2.6. Rury instalacyjne winidurkowe.

Dla instalacji elektrycznych należy stosować rury winidurkowe karbowane i sztywne:

- rury instalacyjne z PVC sztywne, średnica 47 mm
- uchwyty winidurkowe zamykane do rur UZE 47,
- rury osłonowe HDPE fi 75/3,0 gr. ścianek
- rury instalacyjne karbowane, giętkie średnicy fi 16 (instalacja p-porażeniowa).

2.7. Instalacja fotowoltaiczna.

Osprzęt do instalacji fotowoltaicznej, aparatura:

- panel fotowoltaiczny; moc nominalna modułu 415Wp; sprawność modułu większa niż 20%; napięcie obwodu otwartego ok. 49,3V; prąd zwarcia 11,6A; masa całkowita 23,5 kg,
- inwerter (falownik) 5 kW: napięcie wyjściowe 400V; maksymalne natężenie wyjścia ok. 12,8A; maksymalne napięcie wejściowe 1000V; liczba niezależnych MPPT: 2; zakres wejściowy pełnej mocy z 2 równoległymi układami MPPT: 380-85V; zakres temp pracy -25st do +60st.; rodzaj chłodzenia naturalne; stopień ochrony IP65; złącze ethernet, RS485, wifi,
- rozłącznik DC; zakres temperatury pracy -20st.C do +50st.C; IP66; klasa II; liczba stringów 1; do 1500VDC; zanikowo-napięciowy,
- rozdzielka RPVac rozłącznik izolacyjny 16A AC (B20A AC; SPD typ II AC),
- rozdzielka RPVdc rozłącznik izolacyjny 2x2P 16A DC, 2 x ogranicznik przepięć SPD II DC,
- konstrukcja wsporcza wolnostojąca dla modułów fotowoltaicznych,
- kanał kablowy z blachy kwasoodpornej 50H50 mm.
- optymalizator mocy

Osprzęt i materiały dla konstrukcji instalacji fotowoltaicznej:

- ceownik stalowy ocynkowany 70x50 długości 3,4 m
- ceownik stalowy ocynkowany 70x50 długości 2 m
- ceownik stalowy ocynkowany 41x41 długości 3 m
- ceownik stalowy ocynkowany 41x41 długości 1 m
- ceownik stalowy ocynkowany 41x41 długości 2,2 m
- profil stalowy ocynkowany 120x50 długości 4,4 m
- profil stalowy ocynkowany 120x50 długości 3,6 m
- korytka kablowe stalowe ocynk. 60x50 dłuż 3 m z pokrywą
- łącznik ceownika
- łącznik profilu
- uchwyt panelu do konstrukcji wolnostojących
- śruby montażowe z podkładkami i nakrętkami
- śruby montażowe do montażu paneli
- beton B30

2.8. Materiały budowlane do zaprawiania bruzd.

Dla instalacji elektrycznych należy zastosować następujące materiały budowlane:

- piasek do zapraw budowlanych,

- cement portlandzki zwykły bez dodatków „25” i „35”,
- wapno suchogaszone (hydratyzowane),
- wapno gaszone (ciasto wapienne),
- cegła ceramiczna pełna 25x12x6,5 cm kl. 10.

2.9. Składowanie materiałów.

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

2.10. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

2.11. Jakość materiałów.

Wszystkie elementy składowe instalacji elektrycznych powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, przewody i kable, osprzęt podtynkowy i hermetyczny, oprawy oświetleniowe, rury instalacyjne, listwy powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń izolacji i obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczony szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

3. SPRZĘT.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy o ładowności 5t,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna o pojemności 150 dm³,
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.

4.2. Transport kabli.

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablów na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablów na samochodzie skrzyniowym ustawionych pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i wyładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym. Dopuszcza się także transportowanie kabli w krążkach przy zachowaniu odpowiedniej średnicy kręgu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze.

5.2.1. Wykonanie i zaprawianie bruzd, ślepych otworów, wnęk do osprzętu:

Podstawą wytyczenia tras przewodów i kabli oraz rur instalacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa i ST. Po wykonaniu mechanicznego kucia bruzd i otworów należy sprawdzić wymiary. Przy skrzyżowaniu się trasy przewodów i rur z innymi instalacjami (wodnymi) należy wykuć bruzdę tak głęboką, by zachować odstęp nie mniejszy niż 5 cm. Bruzdy powinny być tak głębokie, by rury w żadnym przypadku nie wystawały ponad powierzchnię surowego muru więcej niż o 5 mm. Trasy bruzd dla rurek i przewodów nie mogą być ukośne, lecz równoległe do krawędzi ścian i stropów.

5.2.2. Przejścia przez stropy i ściany.

Przejścia przez stropy i ściany winny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznej i teletechnicznej muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia należy wykonać w przepustach rurowych.

5.2.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty (wsporniki) przewidziane do montażu instalacji i aparatów, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki technologiczne.

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Montaż przewodów, kabli, rur instalacyjnych:

Rury należy instalować w przygotowanych wcześniej bruzdach mocując je w odstępach około 1 m drutem, za pomocą gwoździ lub „fastrygować” gipsem. Po ułożeniu rur bruzdy należy wypełnić zaprawą cementowo-wapienną. Przewody mocuje się w uprzednio wykonanych bruzdach podobnie jak rury lub za pomocą drobnych uchwytów. Przewody podtynkowe muszą być ułożone płasko na całej długości. Wymagana grubość tynku nad przewodami minimum 5 mm. Rury winidurkowe na ścianie z cegły czy betonie, należy mocować przy pomocy uprzednio przygotowanych uchwytów typu UZE dla rur typu RVS czy uchwytów do rur PCV fi 75 czy fi 60, kołkami rozporowymi lub kołkami kotwiącymi.

W zainstalowane rury należy wciągnąć odpowiednie przewody i kable po odmierzeniu, ucięciu i sprawdzeniu ciągłości każdego odcinka. Po ułożeniu przewodów i kabli należy wprowadzić końcówki do puszek, tablic rozdzielczych i aparatury.

5.3.2. Montaż osprzętu elektrycznego, opraw oświetleniowych i obudów.

Sprzęt, osprzęt elektryczny, oprawy oświetleniowe i urządzenia (obudowy) należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania mogą służyć odpowiednie konstrukcje wsporcze, konsolki osadzone w podłożu oraz kołki rozporowe lub kotwiące. Osprzęt podtynkowy (puszki) i hermetyczny należy mocować do podłoża przez gipsowanie z wyrównaniem podłoża. Przewody należy podłączyć po uprzednim przedzwonieniu w sposób trwały do zacisków śrubowych osprzętu i aparatury, należy podłączyć przewód ochronny. Oprawy po rozpakowaniu i oczyszczeniu należy sprawdzić przed zainstalowaniem przez założenie źródła światła. Po zabudowaniu zamontować dodatkowe detale jak klosze, odbłyśniki, rastry.

5.3.3. Montaż instalacji przeciwporażeniowej.

Od rozdziału instalację trójfazową wykonać jako 5-przewodową, a instalację 1-fazową jako 3-przewodową. Do głównej szyny uziemiającej zgodnie z PN-IEC 60364-5-54 należy

przyłączyć:

- przewody uziemiające
- połączenia wyrównawcze
- przewody ochronne

W pomieszczeniach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem LY 6 mm².

5.3.4. Montaż instalacji fotowoltaicznej.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 14 szt. modułów (paneli) monokrystalicznych o mocy 450Wp każdy. Moc instalacji fotowoltaicznej wynosi łącznie 5kWp. Projektowana instalacja fotowoltaiczna jest instalacją „on grid” przyłączona do sieci elektroenergetycznej. Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostaje zamieniona w przetwornicy DC/AC na energię prądu przemiennego trójfazowego o napięciu 0,4kV. Energia elektryczna produkowana przez instalację fotowoltaiczną będzie wykorzystywana na potrzeby własne obiektu, a nadwyżka oddawana do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia energetyki zawodowej.

Panele fotowoltaiczne.

Projektowane panele fotowoltaiczne należy zabudować na konstrukcji stalowej wolnostojącej. Panele należy montować z nachyleniem 30° w kierunku południowym.

Konstrukcja montażowa i okablowanie.

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej stalowej wykonanej ze stali ocynkowanej. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 6mm². Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne.

Inwerter.

Dla każdej instalacji fotowoltaicznej projektowany jest inwerter o mocy 5kW. Inwerter należy zabudować na konstrukcji stalowej dla instalacji fotowoltaicznej.

5.4. Roboty pomiarowe (próby pomontażowe).

Roboty pomiarowe należy wykonać przyrządami atestowanymi w zakresie prac pomiarowych określonych w rozdz. 6.2

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania ciągłości przewodów i kabli.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora

nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wymiarów przy robotach przygotowawczych,
- sprawdzenie ciągłości przewodów i kabli po ułożeniu,
- przedzwonienie instalacji pod względem zgodności wykonania.

6.2.3. Badania i próby po montażu:

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary wszystkich wybudowanych instalacji. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów sterowniczych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej,
- pomiar uziemienia i ciągłości połączeń wyrównawczych,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych,
- pomiar natężenia oświetlenia na stanowiskach i dróg pożarowych.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 7.1. Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające opisom zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego: szt, kpl.,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.
- dla aparatów i obudów: aparat, szt.
- dla pomiarów powykonawczych: pomiar, odcinek, szt.
- dla robót murowych i przekuć, bruzd: m², m, otwór, m³.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu i wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie przewodów podtynkowych,
- ułożenie rur instalacyjnych pod tynkiem.

8.3. Odbiór techniczny końcowy.

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór instalacji po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań i prób pomontażowych.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady płatności podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 9.1.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Przepisy związane podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Normy i inne dokumenty:

PN-HD 60364-4-41	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
PN-HD 60364-4-42	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
PN-HD 60364-4-43	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-HD 60364-4-442	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
PN-HD 60364-4-443	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. -Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
PN-HD 60364-4-46	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-HD 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
PN-HD 60364-5-53	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-HD 60364-5-54	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.
PN-HD 60364-5-56	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-6	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.
PN-HD 60364-7-701	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
N SEP-E-002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 50618:2015-03	Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych
PN-EN IEC 61730-1	Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV). Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
PN-EN 61643-31	Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia. Część 31: Wymagania i metody badań dla SPD instalacji fotowoltaicznych.
PN-HD 60364-7-712	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 02

Instalacja odgromowa

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji odgromowej przy budowie Budynku Administracyjnego Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji odgromowej przy budowie Budynku Administracyjnego Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników. Budowa polega na wykonaniu następujących robót:

1. Montażu zwodów poziomych niskich izolowanych z drutu odgromowego stalowego ocynkowanego typu DFeZn 8 mm, na wspornikach dystansowych klejonych i wbijanych do podłoża.
2. Montażu przewodów odprowadzających z drutu odgromowego stalowego ocynkowanego typu DFeZn 8 mm ułożonego w rurach winidurkowych typu RO 28 pod tynkiem.
3. Montażu uziemienia powierzchniowego bednarą typu FeZn 30x4 mm w fundamencie.
4. Montażu skrzynek zacisku kontrolnego z tworzywa sztucznego na połączeniach uziemienia z przewodem odprowadzającym.
5. Prób i pomiarów powykonawczych i robót przygotowawczych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 1.7.

2. MATERIAŁY I WYROBY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Druty i bednarki.

Dla wykonania zwodów poziomych instalacji odgromowej należy stosować drut stalowy typu DFeZn fi 8 mm. Na uziemienia powierzchniowe i fundamentowe należy stosować bednarę miedziowaną o wymiarach i typu FeZn 30x4 mm, zaś na uziemienia prętowe stalowe pręty miedziowane o średnicy 17,2 mm długości 1,5 m z grotami i złączkami.

2.3. Osprzęt, wsporniki dystansowe i skrzynki zacisku kontrolnego.

Dla wykonania instalacji odgromowej należy stosować następujący osprzęt, wsporniki dystansowe i skrzynki kontrolne:

- skrzynka zacisku kontrolnego typu 200x200 mm, z tworzywa,
- wsporniki dystansowe do wbijania krótkie,
- wsporniki dystansowe do klejenia,
- wsporniki dystansowe do klejenia na kalenicę,
- wsporniki z uchwytem bezśrubowe,
- złącza uniwersalne krzyżowe,
- złącza kontrolne.

2.4. Rury instalacyjne winidurowe.

Dla instalacji odgromowej należy stosować rury winidurowe z PCV sztywne średnicy fi 28 mm jako osłony przewodów odprowadzających. Rury przeznaczone na osłony nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zagnieć. Rury powinny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem.

2.5. Materiały budowlane do zaprawiania bruzd.

Dla instalacji elektrycznych należy zastosować następujące materiały budowlane:

- piasek do zapraw budowlanych,
- cement portlandzki zwykły bez dodatków „25” i „35”,
- wapno gaszone (ciasto wapienne).

2.6. Składowanie materiałów.

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

2.7. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

2.8. Jakość materiałów.

Wszystkie elementy składowe instalacji odgromowej powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, druty, bednarki, osprzęt, wsporniki, studzienki kontrolne i rury winidurowe powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczony szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

3. SPRZĘT.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- samochód dostawczy 0,9t,
- zespół prądotwórczy 1-faz. 2,5 kVA,
- spawarka elektryczna transformatorowa 500A,
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze.

5.2.1. Wykonanie i zaprawianie bruzd :

Podstawą wytyczenia tras rur instalacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa i ST. Po wykonaniu mechanicznego kucia bruzd należy sprawdzić wymiary. Bruzdy powinny być tak głębokie, by rury w żadnym przypadku nie wystawały ponad powierzchnię surowego muru więcej niż o 5 mm. Trasy bruzd dla rurek nie mogą być ukośne, lecz pionowe.

5.2.2. Roboty ziemne - wykopy.

Wykopy dla uziemienia powierzchniowego należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych ręcznie. Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich bednarka znalazła się na głębokości 80 cm poniżej gruntu. Szerokość dna wykopu winna wynieść 40 cm.

5.2.3. Montaż wsporników dystansowych.

Wsporniki dystansowe przewidziane do montażu zwodów poziomych instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki technologiczne.

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Montaż drutu, bednarki i rur instalacyjnych:

Rury należy instalować w przygotowanych wcześniej bruzdach mocując je w odstępach około 1 m drutem, za pomocą gwoździ lub „fastrygować” gipsem. Po ułożeniu rur bruzdy należy wypełnić zaprawą cementowo-wapienną. W zainstalowane rury należy wciągnąć zaś na zainstalowane wsporniki dystansowe należy zamontować odpowiednie drut odgromowy po odmierzeniu, wyprostowaniu i ucięciu. Uziemienia poziome taśmowe (bednarkę miedziowaną) należy układać w uprzednio wykonanym wykopie. Podejścia do skrzynek zacisku kontrolnego wykonać mocując bednarkę na ścianie przy pomocy wsporników bezśrubowych. Uziemienia prętowe fi 17,2 mm zgodnie z dokumentacją należy pogрузić wibromłotem w przygotowanym wykopie do uziemień.

5.3.2. Montaż osprzętu odgromowego, iglic odgromowych i skrzynek zacisku kontrolnego.

Osprzęt instalacji odgromowej, iglice odgromowe oraz skrzynki zacisku kontrolnego należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne ich osadzenie.

5.4. Roboty pomiarowe (próby pomontażowe).

Roboty pomiarowe należy wykonać przyrządami atestowanymi w zakresie prac pomiarowych określonych w rozdz. 6.2

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania jakości drutu odgromowego.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wymiarów przy robotach przygotowawczych,
- zgodność z Dokumentacją Projektową wykopów,

- ułożenie bednarki zgodnie z przepisami i ST,

6.2.3. Badania i próby po montażu:

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary zabudowanych instalacji. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar uziemienia i ciągłości obwodów odgromowych.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostką obmiarową jest 1 metr ułożenia drutu odgromowego, bednarki lub rur instalacyjnych, zaś dla iglic odgromowych, skrzynek zacisku kontrolnego, osprzętu, wsporników i konstrukcji 1 szt. lub 1 komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu i wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie rur instalacyjnych pod tynkiem,
- roboty montażowe bednarki przed wykonaniem zasyпки i zabetonowaniem fundamentów,
- zasypany i zagęszczony rów.

8.3. Odbiór techniczny końcowy.

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór instalacji po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań i prób pomontażowych.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady płatności podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 9.1.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Przepisy związane podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Normy i inne dokumenty:

1. PN-86/E-05003/01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
2. PN-ICE 61024-1:2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
3. PN-ICE 61024-1-1:2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
4. PN-ICE 61024-1-2 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzenie urządzeń piorunochronnych.
5. PN-ICE 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody.
6. BN-83/8836-02-Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03

Instalacje oświetlenia zewnętrznego

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji doświetlenia terenu przy budowie Budynku Administracyjnego Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji doświetlenia terenu przy budowie Budynku Administracyjnego Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników.

- 1 Roboty montażowe odcinka linii oświetleniowej kablem N2XH 3x4mm² z zastosowaniem słupa stalowego o wysokości 6 m na fundamencie betonowym, .
2. Roboty montażowe oprawy oświetlenia zewnętrznego LED 70W, 9000lm, IP66, II klasa ochrony, na projektowanych słupach oświetleniowych w ilości 1 szt.
3. Roboty montażowe uziemienia powierzchniowego bednarką ocynkowaną 30x4 mm,
4. Pomiary i próby powykonawcze.
5. Kontrola jakości.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

2. MATERIAŁY I WYROBY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości.

2.2. Kable i przewody.

Dla wykonania kablowej linii oświetleniowej należy stosować kabel o izolacji i powłoce polwinitowej typu N2XH 3x4 mm² 0,6/1 kV. Do zasilania opraw oświetleniowych na słupach oświetleniowych i słupach linii napowietrznej nn. należy stosować przewód YDY 3x2,5 mm² o napięciu 300/500V.

Kable i przewody powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”.

Kable i przewody winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu kabli i przewodów, należy je przechowywać w magazynie przyobiekowym. Kable dostarczone i krótkotrwale przechowywane w kręgach ułożonych poziomo, przy czym średnica kręgu winna być nie

mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Końcówki kabla winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla.

Kable i przewody o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej, nie mogą być użyte do budowy linii oświetleniowych.

2.3. Końcówki kablowe, uziemienia i osprzęt.

Na uziemienia stosować należy bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 mm oraz uziemienia prętowe ϕ 17,2 mm. Do oznaczenia kabla w rowie kablowym należy stosować oznaczniki z tworzywa lub z folii ołowianej, które powinny zawierać:

- numer linii kablowej (trasę),
- oznaczenie typu kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

2.4. Słupy oświetleniowe, oprawy oświetleniowe.

W instalacji oświetlenia zewnętrznego należy stosować słupy oświetleniowe, oprawy oświetleniowe według wskazań Dokumentacji Projektowej:

- oprawa oświetlenia zewnętrznego LED 70W, 9000lm, IK10, IP66, II klasa ochrony; deklaracja zgodności CE, ENEC; zakres temperatur pracy -40°C / $+55^{\circ}\text{C}$; korpus oprawy z aluminium; skuteczność świetlna min. 130lm/W; temperatura barwowa 4000-5000°K; trwałość użyteczna min. 50 000 h, zasilacz z funkcją utrzymania strumienia świetlnego w czasie, gwarancja 5 lat
- słup oświetleniowy stalowy prosty o średnicy przy podstawie ϕ 120 mm, wysokość słupa 6 m; grubość ścianki 4,0 mm,
- fundament prefabrykowany; przekrój kwadratowy; beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1, powierzchnia pokryta środkiem impregnującym; rozmiar 300x300x1100 mm; rozstaw śrub 300 mm; wysokość szpilki 30 mm,
- złącza słupowe 1-bezpiecznikowe (izolowane fazowe, izolowane bezpiecznikowe, izolowane zerowe i zerowe).

Wszystkie elementy stalowe winny być w sposób trwały oznakowane przyjętymi oznaczeniami (np. przez tłoczenie lub wybijanie). Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie na gorąco.

2.5. Rury ochronne: osłonowe i przepustowe.

Jako rury ochronne dla kabli stosować należy rury produkowane z przeznaczeniem na rury osłonowe dla kabli, posiadające specjalnie wykończoną powierzchnię wewnętrzną:

- rury osłonowe HDPE ϕ 75/3,0 gr, ścianek o sztywności $\text{SN}=5,5 \text{ kN/m}^2$

Rury przeznaczone na osłony i przepusty dla kabli nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zagnieć. Rury powinny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem.

W razie potrzeby ich składowania w magazynie przyobiektowym winny być przechowywane w pozycji poziomej. Pomiędzy warstwami rur powinny być stosowane przekładki z desek. Rury winny być zabezpieczone przed staczaniem i przetaczaniem się.

2.6. Piasek na podsypkę i zasypkę kabli, materiały budowlane.

Piasek na podsypkę i zasypkę kabli powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100. Przy wykonaniu przewiertu pod drogą należy stosować następujące materiały:

- płyta drogowa żelbetowa pełna 300x150x15 cm,
- bale iglaste obrzynane gr. 50-100 mm kl. III,
- bale iglaste obrzynane wymiarowe gr. 50-100 mm kl. III.

2.7. Składowanie materiałów.

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

2.8. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

2.9. Jakość materiałów.

Wszystkie elementy składowe instalacji oświetlenia zewnętrznego powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, przewody i kable, oprawy oświetleniowe i słupy powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń izolacji i obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczony szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w terminie założonym w harmonogramie. Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- koparka-spycharka 0,15 m³,
- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy o ładowności 5t,
- samochód samowyładowczy o ładowności do 5t,
- podnośnik montażowy PHM na samochodzie,
- ciągnik kołowy o mocy 29-37 kW,
- żuraw samochodowy do 4,0t,
- przyczepa dłuźycowa do 4,5 t,
- przyczepa skrzyniowa do przewożenia kabli o ładowności 4t,
- spawarka transformatorowa 500A,
- wibromłot elektryczny lub spalinowy o mocy do 3 kW [4 KM],
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.

4.2. Transport przewodów izolowanych i kabli.

Kable i przewody izolowane winny być transportowane nawinięte na bębny kablowe na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablowych na samochodzie skrzyniowym ustawionych pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i wyładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym.

4.3. Transport słupów i rur ochronnych.

Słupy, żerdzie wirowane i rury ochronne winny być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości:

- przewóz słupów, żerdzi i rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub ostrych krawędzi,
- przy wielowarstwowym ułożeniu żerdzi, słupów i rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej żerdzi, słupa czy rury,
- przy załadunku i rozładunku żerdzi, słupów czy rur nie można rzucać ani przetaczać ich po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu żerdzi, słupów czy rur nie może przekraczać 1 m.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty ziemne - wykopy.

5.2.1. Wykopy pod linie kablowe oświetleniowe, słupy oświetleniowe i uziemienia:

Wykopy pod linie kablowe oświetleniowe niskiego napięcia należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych ręcznie. Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich, na podsypce piaskowej kable znalazły się na głębokości 70 cm poniżej gruntu (górna krawędź kabla). Szerokość dna wykopu winna wynieść 40 cm dla pojedynczego kabla. Dla słupów oświetleniowych szerokość i głębokość wykopu dostosować do fundamentu słupa.

Wykopy dla uziemienia powierzchniowego należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych ręcznie. Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich bednarka znalazła się na głębokości 60 cm poniżej gruntu. Szerokość dna wykopu winna wynieść 40 cm.

5.2.2. Podsypka piaskowa.

Dno rowu kablowego, na całej jego szerokości należy zasypać warstwą piasku grubości 10 cm stanowiącą podsypkę pod budowaną linię kablową oświetleniową. W przypadku gruntów silnie nawodnionych grubość podsypki należy powiększyć do 15 cm. W przypadku układania kabla w gruntach piaszczystych bez kamieni i innych zanieczyszczeń można, po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru, zrezygnować z wykonywania podsypki piaskowej.

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Układanie kabli w rowach kablowych i bednarki uziemiającej:

Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem. Kable w rowie należy układać przez odwijanie kabla z bębna kablowego przewożonego na przyczepie do przewożenia kabli nad rowem. Nie dopuszcza się układania kabli metodą uciągu czołowego ani też rozwijanie

kabla wzdłuż rowu kablowego i późniejsze zsunięcie go do rowu. Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji przy użyciu rolek prowadzących. Kable należy układać w rowie linią falistą zwiększającą tym długość kabla o 3% w stosunku do długości trasy kabla.

Kable w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski oznaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10 m oraz bezpośrednio przy każdej przeszkodzie. Przy wprowadzeniu kabla do rur ochronnych i słupów należy pozostawić zapas kabla po 1,5 m z każdej strony przeszkody.

Po ułożeniu kabla należy ułożyć uziemienie z bednarki ocynkowanej, kabel zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po zagęszczeniu tych warstw należy nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą z PCW koloru niebieskiego o szerokości 30 cm i grubości 0,4-0,6 mm. Następnie należy zasypać rów kablowy gruntem rodzimym warstwami po maksimum 30 cm z ubijaniem.

5.3.2. Wprowadzenie kabla w słupy, rury ochronne.

W słupy oświetleniowe kabel należy wprowadzać poprzez otwór w fundamencie słupa, z zachowaniem zapasu jw.

Pod utwardzonymi drogami kable należy chronić rurami osłonowymi ułożonymi metodą przewiertu. Po wykonaniu komory do przewiertu należy wykonać ścianę oporową z płyt przejazdowych wraz z jej zakotwieniem. Następnie należy ustawić urządzenie do przewiertu i wykonać otwory o odpowiedniej średnicy, w które należy zabudować odpowiednie rury osłonowe. Po wykonaniu przewiertu należy urządzenie wraz z ścianką oporową zdemontować a wykop zasypać.

Kable należy osłonić rurami ochronnymi na szerokości krzyżowanego uzbrojenia oraz po 1,5 m w obie strony od skrzyżowania. Wloty rur ochronnych należy zaślepić poprzez wprowadzenie na głębokość co najmniej 10 cm od wlotu rury pianki poliuretanowej. Przy skrzyżowaniach należy stosować następujące zasady:

- na skrzyżowaniach z wodociągami, gazociągami i kanalizacją sanitarną kabel winien znaleźć się nad krzyżowanym rurociągiem,
- na skrzyżowaniach z innymi kablami, kabel o wyższym napięciu roboczym winien znaleźć się poniżej kabla o niższym napięciu roboczym.

W każdym przypadku odległość pionowa od krzyżowanych urządzeń winna wynieść co najmniej 0,5 m. W przypadku, gdy zachowanie tej odległości jest niemożliwe, dopuszcza się zmniejszenie odległości pionowej pod warunkiem założenia na krzyżowane urządzenie rury ochronnej dwudzielnej. Wszelkie roboty wykonywane na skrzyżowaniu i w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem właściciela lub użytkownika krzyżowanego urządzenia. Zlecenie nadzoru specjalistycznego nad robotami jest obowiązkiem wykonawcy przy poniesieniu kosztów tego nadzoru.

5.3.3. Oznakowanie trasy kabla i podłączenie kabli.

Po zasypaniu rowu kablowego należy trasę linii kablowej oznakować poprzez:

- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „K” na wszystkich załomach trasy kabla oraz na odcinkach prostych co najmniej co 100 m,
- zawieszenie tabliczek informacyjnych na kablach wprowadzanych do słupów.

Podłączenie kabla do zacisków w tablicy i słupach można wykonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji oraz pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez Inspektora nadzoru.

5.3.4. Montaż słupów oświetleniowych i opraw oświetleniowych.

Słupy oświetleniowe należy mocować przez przykręcenie do wcześniej zabudowanych fundamentów betonowych. Podczas montażu słupów oświetleniowych należy sprawdzić pionowe ich ustawienie. Oprawy oświetleniowe należy mocować na słupach i wysięgnikach w

sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne ich osadzenie. Oprawy oświetleniowe po rozpakowaniu i oczyszczeniu należy sprawdzić przed zainstalowaniem przez założenie źródła światła. Po zabudowaniu zamontować dodatkowe detale jak klosze, źródła światła. Przewody zasilające oprawy należy wciągać do słupów według zasad układania kabli i przewodów w rurach.

5.3.5. Montaż uziemień w linii nn.

Dla prawidłowej pracy sieci oświetleniowej należy wykonać uziemienia do ochrony od przepięć atmosferycznych – poziome taśmowe oraz prętowe. Uziemienia taśmowe należy układać w uprzednio wykonanym wykopie na głębokości min. 0,6 m. Uziomy prętowe $\phi 17,2$ należy pogrążyć przy pomocy wibromłota. Uziemienia wykonać według „Albumu linii napowietrznych niskiego napięcia” tom I i II opracowania Przedsiębiorstwa Projektowo-Usługowego „ELPROJEKT” Poznań.

5.4. Prace geodezyjne.

W trakcie wykonania napowietrznej izolowanej linii oświetleniowej ulicy Rolniczej w Świerklanach, należy uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego zlecić:

- wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń wraz z uzbrojeniem terenu,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie operatu geodezyjnego w postaci elektronicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrola związana z wykonaniem linii izolowanych i kablowych oświetleniowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową wykopów,
- wykonania podsypki i zasypki piaskowej,
- ułożenie kabla zgodnie z przepisami i ST,
- ułożenie przewodu izolowanego zgodnie z przepisami i ST,
- prawidłowości montażu słupów wirowanych z ustojami,
- prawidłowości montażu osprzętu kablowego i linii n.n.,
- prawidłowości montażu słupów oświetleniowych i opraw oświetleniowych,
- prawidłowości montażu osprzętu kablowego,
- zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania ciągłości przewodów i kabli.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia trasy linii napowietrznej i linii kablowej,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania rowów kablowych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania otworów pod słupy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową trasy linii kablowej,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- pomiar ciągłości żył kabli i przewodów oraz stanu izolacji,
- sprawdzenie oznakowania kabli,
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- badanie skuteczności izolacji.

6.2.3. Badania i próby po montażu:

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary wszystkich zabudowanych kabli i urządzeń. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar uziemienia słupów oświetleniowych.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostką obmiarową jest 1 metr wykonania uziemienia powierzchniowego, 1 km układania przewodów izolowanych, dla ustawienia słupów wirowanych 1 słup, dla montażu wysięgników, opraw oświetleniowych i osprzętu 1 szt. lub komplet, dla prac pomiarowych jednostką obmiaru jest 1 pomiar. Dla linii kablowej oświetleniowej jednostką obmiarową jest 1 metr wykonania wykopu oraz ułożenia kabli zaś dla ustawienia słupów oświetleniowych, wysięgników i opraw oświetleniowych 1 komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu i wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy i roboty montażowe fundamentów słupów,
- roboty montażowe i oznakowanie kabli przed wykonaniem zasypki,
- oznakowanie trasy kabli przy pomocy folii,
- zasypywany i zagęszczony rów kablowy.

8.3. Odbiór techniczny końcowy.

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór całej linii oświetleniowej po zakończeniu jej budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej linii napowietrznej na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi

zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,

- aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań i prób pomontażowych,
- aktualność Dokumentacji Projektowej powykonawczej.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.1.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Dokumentacja projektowa.

„Projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych dla budowy Budynku Administracyjnego Kancelarii Leśnictwa – Kobiór ul. Leśników” opracowania Pracowni Projektowej „One Stone”, 44-240 Żory., ul. Kościuszki 29, tel. +48 502-31-72-73.

10.2. Normy i inne dokumenty:

- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
- NSEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 60598-2-3:2002 Oprawy oświetleniowe-Wymagania szczegółowe-Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN60598-2-3:2002 (EN 60598-2-3:1994+A1:1997) PN-EN 60598-1:2001 (EN60598-1:2000+A11:2000)–Wymagania bezpieczeństwa dla opraw oświetleniowych.
- PN-87/B-01100 Piasek zwykły.
- BN-83/8836-02-Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-68/6353-03-Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- PN-ICE 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- ZN-96/TP S.A. – 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.