

WYKONAWCA



Konsmetal Alians Sp. z o.o.
ul. Jana Kazimierza 60 lok. U2
01-248 Warszawa

RODZAJ OPRACOWANIA

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

OBIEKT, ADRES

**Kompleks wojskowy nr 0044
uL.Żwirki i Wigury 9/13, 00-909 Warszawa
TEREN ZAMKNIĘTY
Kategoria obiektu budowlanego XII
Jedn.ewiden. 146517_8, obręb 2-04-04, nr działek 73/154, 73/156, 73/162, 73/160**

TEMAT OPRACOWANIA

**PRZEBUDOWA OGRODZENIA ZEWNĘTRZNEGO WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO NA TEREN KOMPLEKSU WOJSKOWEGO
K-0044 W MIEJSCOWOŚCI WARSZAWA**

ZADANIE INWESTYCYJNE nr 01722

**PRZEBUDOWA OGRODZENIA ZEWNĘTRZNEGO
W KOMPLEKSIE WOJSKOWYM K-0044**

INWESTOR

**STOLECZNY ZARZĄD INFRASTRUKTURY
Al.Jerozolimskie 97, 00-909 Warszawa**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

DATA:

LUTY 2021

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. ST-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE	3
1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY	7
3. SPRZĘT	9
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7. OBMIAR ROBÓT - SZCZEGÓŁOWE ZASADY	11
8. ODBIÓR ROBÓT	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI- SZCZEGÓŁOWE ZASADY.....	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	12
II. ST-0001. UKŁAD.KABLI ,MONTAŻ I STAWIANIE SŁUPÓW OŚWIE TL ENIA	
ULICZNEGO, POMIARY	14
1. WSTĘP.....	14
2. MATERIAŁY	16
3. SPRZĘT	17
4. TRANSPORT.....	18
5. WYKONANIE ROBÓT	18
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	19

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

I. ST-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru następujących robót:

Zadanie inwestycyjne nr 01722: *Przebudowa ogrodzenia zewnętrznego wraz z przebudową oświetlenia zewnętrznego na terenie kompleksu wojskowego K-0044 w miejscowości Warszawa*

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji wykonania i odbioru robót elektrycznych dotyczących wykonania oświetlenia ulicznego .

Zakres obejmuje wykonanie:

- zakupu materiałów
- montaż słupów oświetlenia ulicznego
- montaż opraw ulicznych na słupach
- badań odbiorczych, pomiarów

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”. a także 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 i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

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.

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.

Złącze instalacji oświetlenia zewnętrznego - „Złączem instalacji oświetlenia zewnętrznego jest punkt jej zasilania energią elektryczną przez dostawcę lub początek obwodu zasilającego wyłącznie instalację oświetlenia zewnętrznego”.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania światła emitowanego przez jedną lampę lub kilka lamp zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia lamp oraz zawierające, w razie potrzeby, obwody pomocnicze wraz z elementami potrzebnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej, lecz nie zawierające samych lamp”.

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

Obwód elektryczny (instalacji elektrycznej) - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. Obejmuje przewody czynne, przewody ochronne (jeżeli są), urządzenia ochronne i przyłączoną aparaturę łączeniową, sterowniczą i akcesoria. Przewód ochronny może być wspólny dla różnych obwodów.

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.

Słup oświetleniowy – podpora przeznaczona do podtrzymywania jednej lub więcej oprawy oświetleniowych która składa się z jednej lub więcej części: słupa, przedłużenia , wysięgnika. Konstrukcje powyżej 12m określamy jako maszty.

Słup prosty – słup bez wysięgnika z końcówką do zamocowania oprawy bezpośrednio na szczycie.

Wysokość nominalna – odległość między punktem zamocowania oprawy a dolną płaszczyznę stopy służącej do przymocowania słupa do fundamentu.

Słup z wysięgnikiem - słup do podtrzymywania jednej lub kilku opraw za pośrednictwem wysięgników połączonych na stałe lub rozłącznie ze słupem.

Wysięgnik - element konstrukcyjny służący do zamocowania oprawy w określonej odległości od osi pionowej słupa, może być pojedynczy-jednoramienny, podwójny-dwuramienny, lub wieloramienny

Zasięg wysięgnika - pozioma odległość pomiędzy osią podłużną słupa a końcem wysięgnika

Mocowanie wysięgnika - element łączący na szczycie słupa służący do zamocowania wysięgnika , może mieć ten sam przekrój poprzeczny co słup.

Mocowanie oprawy - element łączący na końcu słupa lub wysięgnika służący do zamocowania oprawy. Może być na stałe połączony ze słupem lub wysięgnikiem.

Kąt mocowania oprawy - kąt między osią podłużną oprawy a poziomem

Drzwiczki słupowe - pokrywa zamykająca otwór w dolnej części słupa , zapewniająca dostęp do wnętrza słupowej w której może być instalowane elektryczne wyposażenie słupa.

Fundament - element przeznaczony do posadowienia słupa oświetleniowego.

Otwór wejściowy kabla - otwór w fundamencie słupa służący do doprowadzenia kabla do wnętrza słupowej.

Głębokość posadowienia – długość fundamentu poniżej przewidywanego poziomu gruntu.

Stopa słupa – płyta z otworem na wejście kabli, przyspawana do słupa, zapewniająca montaż słupa do fundamentu lub innej konstrukcji.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego jednego lub kilku źródeł światła, zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz zawierające w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami niezbędnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej.

Tabliczka bezpiecznikowa – element instalacji wyposażony w bezpieczniki oraz listwy zaciskowe łączący przewody oprawy oświetleniowej z zewnętrzną linią zasilającą.

Trasa kabla - pas terenu lub przestrzeni, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Linie kablowe oświetleniowe – kable wielożyłowe wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej oświetlenia ulicznego.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, napięcie międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które została zbudowana linia kablowa.

Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej - zestaw elementów służących do łączenia, zakańczania lub rozgałęziania linii kablowej.

Skrzyżowanie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym rzut poziomy linii kablowej przecina rzut poziomy innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).

Zbliżenie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym linia ta przebiega wzdłuż trasy innego urządzenia uzbrojenia terenu.

Nadmierne zbliżenie - miejsce, w którym odległość trasy linii kablowej od przebiegających w pobliżu urządzeń jest mniejsza niż dopuszczalna odnośnymi przepisami.

Odległość skrzyżowania - odległość pomiędzy krzyżującymi się urządzeniami mierzona w rzucie pionowym urządzeń od dolnej krawędzi urządzenia położonego wyżej do górnej krawędzi urządzenia położonego niżej.

Ogranicznik przepięć – przyrząd służący do ograniczenia wartości szczytowej przepięć udarowych pochodzenia atmosferycznego i zapewniający przerwanie prądu zwarciovego przy napięciu

Uziom - przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”. Budowa powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólne obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych materiałów, urządzeń.

W czasie realizacji należy uwzględniać również wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń, materiałów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi normami oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania instalacji elektrycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać, przed zastosowaniem wyrobu, akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące źródła produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót - właściwie oznaczonych, posiadających Certyfikat na znak bezpieczeństwa, Certyfikat zgodności, Deklarację zgodności z Polską Normą a także inne prawnie określone dokumenty.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

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

Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, bądź materiały i wyroby budowlane, co do których nie udokumentowano w sposób wymagany obowiązującym prawem ich zgodności z dokumentami odniesienia Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, pod rygorem odmowy ich przyjęcia przez stronę Zamawiającego, z winy Wykonawcy. Wykonawca poniesie koszty usunięcia materiałów i wyrobów niedopuszczonych do wbudowania, niezależnie od ustalonych umową kar na okoliczność opóźnienia w prawidłowym wykonaniu przedmiotu zamówienia.

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w Projekcie wykonawczym lub Specyfikacji Technicznej, poinformuje o takim zamiarze Inspektora nadzoru przynajmniej na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Inspektora Nadzoru

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

Przewody elektroenergetyczne

Przewody elektroenergetyczne w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 750V. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Końcówki kablowe

Do przyłączania kabli do zacisków urządzeń należy stosować końcówki kablowe mocowane na żyłach kabla przez zagniatanie. Do kabli z żyłami miedzianymi końcówki kablowe miedziane. Końcówki powinny posiadać aprobatę techniczną oraz dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Oprawy oświetleniowe

Oprawa przeznaczona do oświetlenia dróg do wysokoprężnych lamp sodowych 150W z bańką przezroczystą, przystosowana do mocowania na wysięgniku. Korpus lampy, a także osłona i korpus osprzętu wykonany z tworzywa odpornego na UV wzmocnionego włóknem szklanym, klosz z poliwęglanu odpornego na UV, szczelnie połączony z korpusem. Układ optyczny wykonany z polerowanego aluminium. Oprawa wyposażona w filtr umożliwiający oddychanie. Zasilacz oprawy z zamontowanym kompletnym osprzętem elektrycznym, napięcie zasilania 230VAC, współczynnik mocy $> 0,85$, stopień ochrony

Całość opraw winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Wysięgniki do słupów oświetleniowych

Wysięgniki stalowe ocynkowane przystosowane do zabudowania na słupach za pomocą uchwytów stalowych ocynkowanych.. Wysięgniki jednoramienne o długości $l=1,5m$ o kącie podniesienia oprawy 15° . Wysięgniki powinny posiadać zacisk do podłączenia przewodu PEN min $25mm^2$. Wysięgniki powinny posiadać aprobatę techniczną oraz dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Wysięgniki do słupów oświetleniowych

Skrzynki bezpiecznikowe w obudowie izolacyjnej przystosowane zabezpieczenia napowietrznych opraw oświetleniowych, wyposażone w wkładkę topikową oraz główkę bezpiecznikową. Mocowane do linii z pomocową zacisków.

Skrzynki powinny posiadać aprobatę techniczną oraz dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Uziemienia

Przewody elektroenergetyczne typu LgYd z żyłami miedzianymi wielodrutowymi w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 750V. Dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać, pod względem typów i ilości, zakresowi robót. Powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w ST.

Od Wykonawcy wymaga się zagwarantowania takiej liczby i wydajności sprzętu aby umożliwił przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i wskazaniem Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez inspektora Nadzoru, sprzęt:

- Elektronarzędzia ręczne
- Samochód wieżowy z balkonem
- Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochód dostawczy do 0,9 t

- Samochód skrzyn.do 5.0t
- Przyczepa do przewożenia kabli

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Umowy.

Zakres robót przygotowawczych:

- Przygotowanie i zabezpieczenie miejsca robót
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

Zakres robót zasadniczych

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wewnętrznych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- montaż słupów
- montaż przewodów oświetlenia ulicznego
- montaż opraw na wysięgnikach
- badania odbiorcze, pomiarów

Badania odbiorcze , pomiary

Przeprowadzić badania oporności izolacji przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Sporządzić protokoły pomiarowe dokumentujące przeprowadzone badania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem, wymaganiami niniejszej ST i odpowiednimi normami zawartymi w pkt. 10

Ogólne zasady kontroli jakości robót:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrola

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych
- c) dokonać oględzin urządzeń
- d) pracy urządzeń i wydajności

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania po montażowe polegające na:

- pomiarze rezystancji przewodów
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

7. OBMIAR ROBÓT - SZCZEGÓŁOWE ZASADY

Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

- Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.
- Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary: szt., kpl., m, m³, pomiar, odcinek.
- Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.
- Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmując w księdze obmiaru.

- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI- SZCZEGÓŁOWE ZASADY

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Przepisy

- Prawo Budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. Ust. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U nr 75 poz. 690 – zmiana Dz. U z 2003r. nr 33 poz. 270)
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
- Przepisy dotyczące BHP

10.2. Normy

- PN-EN 61008-1:2007 Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- N-SEP-E004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- PN-EN 12464-1: 2004-Technika świetlna oświetlenie miejsc pracy
- PN-IEC 664-1: 1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-IEC 60024: 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC 61034: – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- PN-EN 60439-1:2003 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
- PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
- PN-IEC-60364-6-61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 664-1: 1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych.
- ZN-96/TPSA-004 – Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego
- ZN-96/TPSA-012 - Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-023 - Studnie kablowe .Wymagania i badania
- PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

10.3. Opracowania pomocnicze

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- Tom I – (MGPiB) – Budownictwo ogólne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- Tom V – (MGPiB) – Instalacje elektryczne
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – Instytut Energetyki 1997
- Poradnik Inspektora Nadzoru elektryka
- Instalacje elektryczne – Henryk Markiewicz
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej – komentarz, wydanie – Instytut Energetyki, Ośrodek Normalizacji
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

II. ST-0001. UKŁAD.KABLI ,MONTAŻ I STAWIANIE SŁUPÓW OŚWIETLENIA ULICZNEGO, POMIARY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru następujących robót:

- "Układ.kabli na napięcie znam.poniżej 110kV"
- "Montaż instalacji uziemiającej i urządzeń piorunochronnych"
- "Roboty towarzyszące układaniu kabli"
- "Montaż głowic kablowych - kable o izolacji i powłoce z tworzyw sztucz."
- "Montaż i stawianie słupów linii niskiego napięcia"
- "Montaż elementów oświetlenia zewnętrznego"
- "Roboty ziemne zmechanizowane"
- "Demontaż instalacji elektrycznej i sieci zewnętrznych niskiego nap."
- "Montaż aparatów, skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych niskiego napięcia"
- "Badania i sprawdzenia stanu technicznego instalacji elektrycznych"
- "Sprawdzenie i pomiary instalacji elektrycznych"

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

- Poz. zastępcza. Układanie bednarki w istniejących rowach kablowych - ręcznie. Bednarka Fe Zn 30 x 4
- Układanie kabli w rowach kablowych - wielożyłowych ręcznie. Kabel wielożyłowy o masie do 0.5kg/m. Folia kalandrowana- kabel YAKY 5 x 25
- Układanie kabli w rowach kablowych - wielożyłowych ręcznie. Kabel wielożyłowy o masie do 0.5kg/m. Folia kalandrowana- kabel YAKY 4x25
- Układanie kabli w rowach kablowych - wielożyłowych ręcznie. Kabel wielożyłowy o masie do 0.5kg/m. Folia kalandrowana- kabel YAKY 5x16
- Układanie kabli YKY 5 x 10 w rowach kablowych - wielożyłowych ręcznie. Kabel wielożyłowy o masie do 0.5kg/m. Folia kalandrowana
- Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych. Kategoria gruntu III

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- Zasypanie rowów dla kabli. Sposób wykonania wykopu: ręczny, grunt kat. IV ($1488 \times 0,6 \times 0,5 = 446,4 \text{ m}^3$)
- Kopanie rowów dla kabli. Sposób wykonania wykopu: ręczny, grunt kat. IV Obwody -oświetlenie+ bednarka ($1488 \text{ m} \times 0,9 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 669,6 \text{ m}^3$)
- Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego. Rów o szerokości do 0.4 m
- Układanie rur ochronnych z PCV SRS-G 110 w wykopie. (układany w istn. rowie pod zerwaną nawierzchnią drogi)
- Układanie rur ochronnych z PCV w wykopie. AROT fi 110 mm (ochrona pod lub nad istn. instalacjami w wykopach)
- Rozebranie nawierzchni i chodników. Rodzaj nawierzchni z: mas mineralno-bitumicznych, sposób rozbiórki: mechaniczny, grub. nawierzchni 4 cm ($68,5 \times 0,5 = 34,25$)
- Rozebranie nawierzchni i chodników. Rodzaj nawierzchni z: brukowca, sposób rozbiórki: ręczny, grub. nawierzchni 16-20 cm ($68,5 \times 0,5 = 34,25$)
- Wykonanie nawierzchni po robotach kablowych. Chodniki, wjazdy, place z asfaltu lanego grys.żwir. o grub. 3 cm ($68,5 \times 0,5 = 34,25$)
- Wykonanie nawierzchni po robotach kablowych. Chodniki, wjazdy, place z betonowej kostki brukowej o grub. 6 cm, rodzaj podsypki: piaskowa ($68,5 \times 0,5 = 34,25$)
- Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1 kV o izol. i powł z tworzyw szt.. Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1 kV. Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego. O przekroju żył do 50 mm^2 (końcówki AL 25)
- Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1 kV o izol. i powł z tworzyw szt.. Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1 kV. Zarobienie na sucho końca kabla 1-żyłowego. O przekroju żył do 16 mm^2
- Mechaniczne stawianie słupów oświetleniowych. Słup o masie do 1100 kg w gruncie kategorii I-III. Słupy stalowe S-90PC-3 dla oświetlenia zewnętrznego, wraz z oprawą fundamentem i złączem
- Wciąganie przewodów YKY 3 x 1,5 w słupy latarni, wysięgniki oświetl. z udziałem podnośnika samochodowego
- Wykopy przy użyciu świdra mechanicznego w gruncie kat. I-II o głębokości wykopu do 2.5 m dla fundamentów słupów oświetlenia ulicznego (fundamenty pod słupy). $0,4 \times 0,4 \times 1,6 \times 43 \text{ szt.} = 11 \text{ m}^3$
- Demontaż mechaniczny słupów żelbetowych. Słup, pojedynczy o długości ponad 10 m
- Doposażenie osprzętu modułowego w istniejących rozdzielnicach RO 94. Rodzaj osprzętu - wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy S 301-C 16A
- Pomiar natężenia oświetlenia wnetrz. Pomiar natężenia oświetlenia: na wyznaczonych punktach pomiarowych płaszczyzny roboczej, pomiar pierwszy
- Badania i pomiary instal. uziemiając., piorunochron. i skuteczn. zerowania. Uziemienie ochronne lub robocze, pomiar pierwszy
- Sprawdzenie i pomiar kompletnego obwodu elektryczn. niskiego napięcia. Obwód do 3 faz
- Pomiar rezystencji izolacji inst. elektrycznej. Obwód 3-fazowy, pomiar pierwszy

- Badania i pomiary instal.uziemiając.,piorunochron.i skuteczn.zerowania. Skuteczność zerowania, pomiar pierwszy

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały - ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Materiały - lista

Do wykonania robót wymienionych w punkcie 1.2 specyfikacji wykonawca powinien użyć następujących materiałów podstawowych:

- Bednarka Fe Zn 30 x 4
- folia z PCV kalandrowana
- kabel energet. YKY 5 x 10
- kabel YAKY 4 x 25
- kabel YAKY 5 x 25
- kabel YAKY 5x16
- opaski kablowe instalacyjne (OKi)
- uziom szpilkowy GALMAR L=1,5m, 17,2mm²
- kostka brukowa betonowa
- masa z asf.lan.grys.-żwir.
- piasek
- Piasek - naturalny kopany (cena
- rury przewodowe AROT fi 110 mm
- rury przewodowe z PCW SRS-G 110
- woda
- końcówki kablowe AL 16
- końcówki kablowe Al 25
- uchwyty kablowe uniwersalne typu UKU
- oprawa LENA LIGHTING S. A. TIARA LED M 4100lm 740 RM3 IP66 I kl. DALI SP10kV (3
- oprawa LENA LIGHTING S. A. TIARA LED M 6850lm 740 RW3 IP66 I kl. DALI SP10kV (5
- cement portlan.35 bez dodatków (kg)
- Element mont. do F-/200 bez zawiasów
- Fundament F-150/200 zab.
- Słup kpl.S-90PC-3
- wisięgnik W NT-1,0 ST 1r/1,5m/15st/Fi60
- wisięgnik W nt0,25st-2r-90st-1,5/5st/fi 60

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- Złącze izolac. bezp. IZK 4-01
- Złącze izolac. fazowe IZK 4-02
- Złącze izolac. zerowe IZK 4-03
- Żwir do betonów zwykłych, wielofrakcyjny - uziarnienie 16-31,5 mm (cena loco kopalnia)
- przewód .YKY 3 x 1,5
- wyłącznik nadprądowy S 301-C 16A

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt - ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt - lista

Wykonawca przystępujący do wykonania robót wymienionych w punkcie 1.2 specyfikacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ciągnik kołowy 55-63kW (75-85KM)
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t
- Samochód dostawczy do 0,9 t (1)
- samochód dostawczy do 0.9t
- samochód skrzyniowy do 5t
- żuraw samochodowy do 4t
- Spawarka elektryczna transformatorowa do 500A
- Wibromłot elektryczny 3,0 kW
- kocioł transp.-prod.do asfaltu lanego
- Piła do cięcia płytek
- Samochód samowyładowawczy do 5,0 t (1)
- sprężarka powietrza przewoźna elektryczna
- środek transportowy
- Wibromłot elektryczny z pulpitem sterowniczym 10,0 kW
- Przyczepa dłuźycowa do samochodu 10,0 t
- Samochód skrzyniowy do 5,0 t (1)
- Żuraw samochodowy (1) 12-16 t - przejazd napędem własnym - za pierwsze 5 km
- podnośnik montażowy PMH samochodowy
- urządzenie wiertnicze śr. 600 mm 1m
- przyczepa dłuźycowa
- żuraw samochodowy

4. TRANSPORT

4.1. Transport - ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie robót - ogólne zasady

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości robót - zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Obmiar robót - ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: - specyfikacji technicznej ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7

- założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KNR 5-10
- założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KNR 5-08
- założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KNR 5-10W
- założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KNKRB 1
- założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KNR 4-03W
- założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KNR 5-08W
- założeniach ogólnych katalogu nakładów rzeczowych KNNR 9W

7.2. Obmiar robót - szczegółowe zasady

Szczegółowe zasady przedmiaru podane są:

- w katalogu KNR 5-10 przy rozdziale "Układ.kabli na napięcie znam.poniżej 110kV", zakres tabel: 0101 - 0199
- w katalogu KNR 5-08 przy rozdziale "Montaż instalacji uziemiającej i urządzeń piorunochronnych", zakres tabel: 0601 - 0699
- w katalogu KNR 5-10W przy rozdziale "Roboty towarzyszące układaniu kabli", zakres tabel: 0301 - 0324

- w katalogu KNR 5-10W przy rozdziale "Montaż głowic kablowych - kable o izolacji i powłoce z tworzyw sztucz.", zakres tabel: 0601 - 0603
- w katalogu KNR 5-10 przy rozdziale "Montaż i stawianie słupów linii niskiego napięcia", zakres tabel: 0701 - 0799
- w katalogu KNR 5-10 przy rozdziale "Montaż elementów oświetlenia zewnętrznego", zakres tabel: 1001 - 1099
- w katalogu KNKRB 1 przy rozdziale "Roboty ziemne zmechanizowane", zakres tabel: 0200 - 0299
- w katalogu KNR 4-03W przy rozdziale "Demontaż instalacji elektrycznej i sieci zewnętrznych niskiego nap.", zakres tabel: 1101 - 1155
- w katalogu KNR 5-08W przy rozdziale "Montaż aparatów, skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych niskiego napięcia", zakres tabel: 0401 - 0408
- w katalogu KNNR 9W przy rozdziale "Badania i sprawdzenia stanu technicznego instalacji elektrycznych", zakres tabel: 1201 - 1203
- w katalogu KNR 4-03W przy rozdziale "Sprawdzenie i pomiary instalacji elektrycznych", zakres tabel: 1201 - 1209

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót - ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Podstawa płatności - ogólne zasady

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Przepisy ogólne

Ogólne przepisy związane z wykonaniem robót podano w ST 00.00.00 pkt 10.