

ST – 02/13

MONTAŻ OŚWIETLENIA

CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
CPV 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne
CPV 31527200-8 - Oświetlenie zewnętrzne

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- budową doziemnej instalacji zasilającej
- montażem lamp oświetleniowych
- montażem kamer monitoringu
- montażem 3 gniazd 230 hermetycznych w pergoli i budynku magazynowym
- montażem oświetlenia pergoli i budynku magazynowego
- montażem skrzynki elektrycznej rozdzielczej w składziku
- montażem zegara astronomicznego np F&F 525.4 lub równoważnego

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00/00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01/00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁ

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Podano w Specyfikacji ST 00/00. „Wymagania Ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Przy budowie instalacji elektrycznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Do wykonania instalacji elektrycznej należy zastosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Oświetlenie terenu

Instalacja doziemna zasilania oświetlenia wykonana z kabla YKY 3x1,5mm.

Instalacja doziemna zasilania skrzynki rozdzielczej w składziku wykonana z kabla YKY 5x4mm.

Kable układane na głębokości minimum 0,7m.

Montaż zegara astronomicznego np F&F 525.4 lub równoważnego.

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

Folię należy stosować dla oznaczenia trasy linii kablowej. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,4 – 0,6mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-886353-03. Trasę linii kablowej oznaczyć folią koloru niebieskiego zakopaną 25-35cm nad układanym kablem. Folia należy ułożyć wzdłuż całej trasy kabla.

Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,4mm. Folia z tworzywa sztucznego które w temp. 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu min. 200%.

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie prefabrykowanego kręgu betonowego o średnicy min. 50cm, rury PCV lub tulei szalunkowej o średnicy min. 40cm.

Prefabrykaty powinny być wykonane z uwzględnieniem parametrów wytrzymałościowych i warunków w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania określone są w PN-79/9068-01.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego. Fundamenty prefabrykowane winy być odpowiednie do zastosowanych słupów oświetleniowych.

W miejscu instalacji słupa wykonać odpowiednio duży wykop - wielkość wykopu zależna jest od wielkości zastosowanego kręgu/rury/tulei. Głębokość wykopu dla wysokości słupa 6m około 0,80m, powiększyć o grubość płyty betonowej. Krąg należy wypoziomować i zagęścić gruntem rodzimym warstwami co 30cm. Słup należy posadzić na płycie betonowej obsypując suchym betonem. Po tej czynności należy na bieżąco kontrolować pionowe ustawienie słupa. Zasypywanie fundamentów gruntem warstwami co 20-30cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić minimum 0,97 według PN-S-002205;1998.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie obciążeń cisnących, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z HDPE o średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 75mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach, zabezpieczone przed działaniem sił mechanicznych.

Dane oprawy:

- moc 120W
- strumień 9800lm
- barwa światła neutralna
- kąt świecenia 100°
- napięcie 230V
- kształt okrągły
- kolor obudowy czarny
- klasa szczelności IP65

Oprawa montowana na słupie o wysokości 6,0m, aluminiowym, w kolorze czarnym.

W celu udokumentowania spełnienia wymaganych parametrów minimalnych sprzętu oświetleniowego wykonawcy zobowiązani są dołączyć następujące dokumenty:

- kartę katalogową oferowanych wyrobów
- deklarację na znak CE wystawioną przez producenta sprzętu
- do oferowanych typów źródeł światła należy dołączyć kartę katalogową oferowanych źródeł światła

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm² i izolacji polwinitowej.

Monitoring

Przedmiotem projektu jest wykonanie systemu monitoringu wizyjnego dla zewnętrznego placu zabaw. System ma składać się z dwóch kamer, których zadaniem będzie obserwacja terenu placu zabaw oraz jego najbliższego otoczenia.

Jedna kamera montowana będzie na słupie oświetleniowym, druga na ścianie budynku. Kamery należy umieścić w takich miejscach, aby ich pola widzenia wzajemnie się uzupełniały i obejmowały możliwie dużą część placu zabaw.

Ze względu na zewnętrzne warunki pracy kamery powinny posiadać odpowiednią odporność na działanie deszczu, śniegu, pyłu oraz zmiennych temperatur.

System powinien być zaprojektowany w sposób zapewniający stabilną i ciągłą pracę. Należy zwrócić uwagę na właściwe rozmieszczenie kamer, ochronę przewodów przed uszkodzeniem oraz zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób nieupoważnionych.

Przy projektowaniu rzeczywistej instalacji należy również uwzględnić obowiązujące przepisy dotyczące monitoringu wizyjnego.

Skrzynka elektryczna w budynku

W skrzynce elektrycznej w składziku (szafka IP65, zamykana na klucz) należy zainstalować:

-Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD): 4-polowy (3-fazowy), 25A / 30mA (typ A lub AC). Chroni całą skrzynkę.

-Bezpiecznik B16 (1-polowy): Dla 3 gniazd hermetycznych 230V IP66 z klapką. Od bezpiecznika do gniazd przewód 3x2,5 mm².

-Bezpiecznik B10 (1-polowy): Dla 3 lamp. Od bezpiecznika odchodzi Twój kabel YKY 3x1,5mm².

Podział faz w skrzynce

Faza L1: pod bezpiecznik B16 (obsługuje gniazda).

Faza L2: pod bezpiecznik B10 (obsługuje lampy). Dzięki temu nawet jeśli w gniazdku dojdzie do zwarcia (np. uszkodzona kosiarka), światła na placu zabaw nie zgasną.

Faza L3: rezerwa (np. na pompę do podlewania ogrodu czy dodatkowe oświetlenie w przyszłości).

UWAGA: W rozdzielnicy głównej w budynku kabel zasilający 5x4 mm² zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym B16.

System oświetlenia i gniazd wtykowych

System obejmuje:

- montaż 3 gniazd 230 hermetycznych w pergoli i budynku magazynowym
- montaż oświetlenia pergoli i budynku magazynowym – 2 punkty oświetleniowe

Na terenie objętym projektem zaprojektowano 2 oprawy wiszące oświetleniowe, które będą służyły do zapewnienia odpowiedniego oświetlenia użytkowego pergoli i magazynku. Oprawy należy zamontować w miejscach zapewniających równomierne oświetlenie pomieszczeń oraz bezpieczne użytkowanie przestrzeni.

Dodatkowo zaprojektowano **3 gniazda wtyczkowe 230V**, przeznaczone do podłączania urządzeń elektrycznych wykorzystywanych podczas użytkowania pergoli i magazynku. Gniazda należy rozmieścić w sposób umożliwiający wygodne korzystanie z nich, z uwzględnieniem przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń.

Proponowane rozmieszczenie przedstawiono na rysunku e/1.

Gniazda wtykowe:

Kabel zasilający gniazda wtykowe - YKY 3x2,5 mm²

Gniazda wtykowe 230 hermetyczne z klapką IP66 -3 sztuki

Oświetlenie:

Kabel zasilający oświetlenie budynku magazynowego i pergoli -YKY 3x1,5 mm²

Oprawa oświetleniowa wisząca do pergoli i składziku - 2 sztuki

Włączniki oświetlenia pergoli i budynku magazynowego IP44 - 2 sztuki

Prowadzenie kabli zasilających oświetlenie i gniazda wtykowe YKY 3x1,5mm² i YKY 3x2,5mm² po belkach - mocowanie go za pomocą dedykowanych uchwytów odpornych na UV lub w ochronnych rurkach plastikowych (sztywnych rurkach RL).

Elementy instalacji znajdujące się w miejscach narażonych na działanie wilgoci lub czynników atmosferycznych powinny posiadać odpowiedni stopień ochrony IP.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz wymaganiami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej.

Ze względu na możliwość dostępu dzieci do projektowanych gniazd wtyczkowych pergoli należy zastosować gniazda 230 V wyposażone w przesłony torów prądowych (zabezpieczenie przed dziećmi), uniemożliwiające przypadkowe włożenie przedmiotu do pojedynczego otworu gniazda. Gniazda należy zamontować w sposób ograniczający możliwość ich uszkodzenia oraz manipulowania przy nich przez dzieci.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00/00. "Wymagania ogólne"

3.2. Sprzęt potrzebny do wykonania robót:

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

Wykonawca przystępujący do budowy powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do $\varnothing$ 15 cm,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5 - 10 t,

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00/00. „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport materiałów

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

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego,

- przyczepy do przewożenia kabli,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platforma i balkonem.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00/00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia:

- lokalizacji,
- warunków geologiczno-wodnych,
- uzbrojenia podziemnego terenu.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy należy wykonywać w sposób niepowodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.

5.2 Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w Dokumentacji Projektowej. Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B10.

Przed przystąpieniem do zasypania fundamentu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Zasypywanie fundamentów gruntem warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić minimum 0,97 według PN-S-002205;1998.

5.2 Układanie kabli

W wykopach wykonywanych w gruntach mineralnych, drobnoziarnistych, niespoistych (sypkich) i mało spoistych (tj. w piaskach, piaskach gliniastych, pyłach piaszczystych i pyłach, wg PN-86/B-02480) kable należy układać bezpośrednio na dnie wykopu i zasypać gruntem miejscowym.

W wykopach wykonywanych w gruncie innym niż wymienione wyżej kable należy układać na umieszczonej na dnie wykopu dodatkowej warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm oraz zasypać najpierw warstwa piasku o grubości co najmniej 10 cm, liczonej od górnej powierzchni kabla, a następnie gruntem miejscowym.

Warstwę piasku pod i nad kablem można wykonać z piasku budowlanego, pylastego lub gliniastego, przy czym zaleca się stosowanie piasku gliniastego.

Kable elektroenergetyczne instalacji oświetlenia zewnętrznego układać w wykopie na głębokości 70cm, na całej trasie w rurze ochronnej.

Typ rury ochronnej podano w Dokumentacji Projektowej.

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatka, folia lub folia perforowana koloru niebieskiego. Parametry folii lub siatki powinny odpowiadać warunkom podanym w normie N SEP-E-004 p. 2.7.2. Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Folia lub siatka powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm i umieszczona na powierzchni pierwszej, zagęszczonej warstwy gruntu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00/00. „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określona w niniejszej ST i zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do Użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem.

Kontrola wykonania instalacji elektrycznej oświetlenia i gniazd wtyczkowych powinna obejmować w szczególności:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie prawidłowego rozmieszczenia i zamocowania 2 opraw oświetleniowych,
- sprawdzenie prawidłowego rozmieszczenia i zamocowania 3 gniazd wtyczkowych,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń elektrycznych,
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzenie działania wyłączników oraz opraw oświetleniowych,
- sprawdzenie działania gniazd wtyczkowych,
- sprawdzenie zastosowania gniazd z przesłonami torów prądowych, zabezpieczających przed dostępem dzieci,
- sprawdzenie prawidłowego działania zabezpieczeń nadprądowych i różnicowoprądowych,
- wykonanie wymaganych pomiarów elektrycznych i sporządzenie protokołów z pomiarów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00/00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiaru jest:

- szt. – rozdzielnic skrzynkowych, tablic rozdzielczych, zabezpieczeń przeciwprzepięciowych itp. na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- m – ułożenia przewodów, taśmy stalowej FeZn na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- szt. – opraw, źródeł światła, osprzętu tablic, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji ST 00/00. „Wymagania Ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie określone wymagania zostały spełnione.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-90/E- 06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 30 kV. (ark. 01-06)

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 3,6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa 2004

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane (Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu)

- PN-EN 60598-1:2007 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania

- PN- EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badan typu.

- PN- EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

- PN- 87/E- 90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe.

- PN- 76/E- 90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

- PN-EN 60529: 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

- PN-HD 60364-1 : 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

- PN-HD 60364-4-41 : 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

- PN-HD 60364-4-43 : 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC- 60364-5-523 : 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

Inne dokumenty

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych

- Przepisy Eksploatacji Urządzeń