

Inwestor:	Gmina Daleszyce		
Adres:	ul. Sienkiewicza 11, 26-021 Daleszyce		
<p style="text-align: center;">SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (E-01.00)</p>			
Branża:	Elektryczna		
Obiekt:	Oświetlenie drogowe	Kategoria obiektu:	XXVI
Adres:	Dz. nr ewid.: 1282, 1283, 1285, 1266, 101/4, 174, 177, 201, 352, obręb 0001 Daleszyce, Gmina Daleszyce.		
Temat:	Budowa linii oświetlenia drogowego, wzdłuż drogi powiatowej nr 0332T, w Daleszycach ul. Świętokrzyska.		
	Imię i nazwisko	Nr Upr. Bud.	Podpis
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Gil	SWK/0104/P00E/08 Sieci i instalacje elektryczne	
Kielce		03-2022 r.	

Spis treści

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	3
1.2.	Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	3
1.3.	Przedmiot ST	3
1.4.	Zakres stosowania ST.....	3
1.5.	Przedmiot i zakres robót objętych ST.	3
1.6.	Określenia podstawowe, definicje.....	4
1.7.	Ogólne wymagania dotyczące robót.	5
1.8.	Dokumentacja robót montażowych.	6
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	6
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania.....	6
2.2.	Rodzaje materiałów	7
2.2.1.	Kable i przewody elektroenergetyczne – rodzaje i układy.....	7
2.2.2.	Urządzenia rozdzielcze.....	8
2.2.3.	Słupy oświetleniowe.....	8
2.2.4.	Oprawy oświetleniowe.....	8
2.2.5.	Osprzęt	9
2.2.6.	Wysięgniki do montażu opraw	9
2.2.7.	Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych linii elektroenergetycznych.....	9
2.2.8.	Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych.....	10
2.2.9.	Materiały przewidziane do wykonania instalacji oświetlenia:	10
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI.....	11
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	11
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	11
4.1.	Transport materiałów	11
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	11
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	11
5.2.	Układanie kabli i przewodów	12
5.3.	Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej	12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1.	Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań odbiorczych instalacji elektrycznych.....	12
6.2.	Sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych	12
6.3.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.....	13
7.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	13
7.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	13
7.2.	Odbiór międzyoperacyjny	13
7.3.	Odbiór końcowy	13
8.	PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	14

8.1.	Zasady rozliczenia i płatności	14
9.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	14
9.1.	Normy.....	14
9.2.	Inne dokumenty, instrukcje i przepisy.....	14
9.3.	Ustawy:.....	15
9.4.	Rozporządzenia:	15

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa linii oświetlenia drogowego, wzdłuż drogi powiatowej nr 0332T, w Daleszycach ul. Świętokrzyska”.

1.2. Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział:

45000000-7 - ROBOTY BUDOWLANE

Grupa:

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa:

45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Kategoria:

45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

1.3. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalowaniem i montażem:

- złącza rozdzielczego oświetlenia SO,
- słupów betonowych wirowanych E-12/4,3, E-12/2,5, E-10,5/4,3, EOC-10,5,
- wysięgników i opraw oświetlenia drogowego,
- sterowników w oprawach oświetleniowych.
- przewodu napowietrznego typu AsXSn2×25mm², 0,6/1,0kV
- linii kablowej YAKXS4×25mm², 0,6/1,0kV,
- przewodów do opraw oświetleniowych na słupach,
- bezpieczników słupowych,
- odgromników na słupach krańcowych,
- uziemień,
- przepustów kablowych i rur ochronnych,

1.4. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

1.5. Przedmiot i zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z :

- wykonaniem wykopów pod słupy,
- montażem złącza oświetlenia SO,
- kopaniem rowów kablowych,
- montażem linii kablowych YAKXS4×25 mm²,
- montażem słupów,
- montażem bezpieczników słupowych,
- montażem odgromników na słupach krańcowych,
- montażem tabliczki bezpiecznikowej, słupowej,
- montażem uziomów poziomych i pionowych,

- montażem napowietrznej linii oświetlenia przewodem izolowanym AsXSn2×25 mm²,
- montażem wysięgników i opraw oświetleniowych na słupach,
- montażem przewodów od bezpiecznika do oprawy,

wraz z transportem i składowaniem materiałów, robotami montażowymi, przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża,
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii kablowej i instalacji oświetlenia zewnętrznego do eksploatacji.

1.6. Określenia podstawowe, definicje.

Linia napowietrzna prądu przemiennego – linia elektroenergetyczna, urządzenie napowietrzne prądu przemiennego przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolacji, konstrukcji wsporczych, osprzętu oraz innych elementów wynikających ze sposobu pracy linii.

Napięcie znamionowe linii Un - napięcie międzyprzewodowe, dobrane przy budowie linii. Stosuje się następujące napięcia znamionowe linii:

- Niskie napięcie „nn” - do 1 kV,
- Średnie napięcie „SN” - powyżej 1 kV do 30 kV,
- Wysokie napięcie „WN” - 110 kV,
- Najwyższe napięcie „NN” - 220 kV i 400 kV.

Przewody linii energetycznych – materiały służące do przesyłania energii elektrycznej, w wybrane miejsce.

Przylącze – linia odgałęźna w elektroenergetycznej sieci rozdzielczej o napięciu do 1 kV, połączona z wewnętrzną instalacją zasilającą, w miejscu stanowiącym granicę własności między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej.

Wewnętrzna instalacja zasilająca – instalacja elektryczna od granicy własności urządzeń do zacisków wyjściowych urządzenia pomiarowego (licznik lub pomiarowy przekładnik prądowy).

Napięcie znamionowe kabla – określa najwyższe napięcie znamionowe linii, w której może on pracować, dla której został zaprojektowany i wykonany.

Konstrukcje wsporcze – zespół elementów, pomiędzy którymi rozwiesza się przewody linii energetycznych lub na których osadza się elementy wyposażenia linii energetycznych oraz oprawy oświetleniowe.

Zbliżenie – miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub droga komunikacyjna jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

Napięcie znamionowe kabla U_0/U – napięcie, na jakie zbudowano i oznaczono kabel, przy czym:

U_0 - napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla,

U – napięcie międzyprzewodowe kabla.

Przewidziano do zastosowania kable elektroenergetyczne na napięcia znamionowe: 0,6/1kV.

Przewód roboczy linii napowietrznej – przewód służący do przesyłu energii elektrycznej, nieuziemiający, który może być przewodem pojedynczym lub wiązką przewodową, składającą się z dwóch lub więcej przewodów pojedynczych.

UWAGA - Przewód ochronno-neutralny uważa się za przewód roboczy.

Przewód uziemiający – przewód łączący element wymagający uziemienia z uziomem lub uziemionym słupem np. uziemienie przewodu odgromowego.

Zawieszenie przewodu – zamocowanie przewodu na konstrukcji wsporczej.

Zawieszenie przelotowe – zawieszenie przewodu podtrzymujące go, gdy siły naciągu przewodu są z obu stron zawieszenia jednakowe, lub gdy różnica tych sił z obu stron zawieszenia spełnia warunki w normie.

Zawieszenie odciągowe - zawieszenie przewodu, przenoszące jego naciąg.

Zawieszenie przelotowo-odciągowe – zawieszenie przewodu podtrzymujące przewód roboczy w normalnych warunkach pracy, a przenoszące określoną wielkość naciągu w przeszłe obostrzonym, gdy przewód roboczy zerwie się w przeszłe sąsiednim.

Żyła ochronna „żo” – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące – dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obce instalacji elektrycznych, główną szynę uziemiającą i uziemiony punkt neutralny.

Żyła neutralna – izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm² może wynosić 50% tego przekroju.

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

Rozdzielnica elektryczna – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energia mechaniczna 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, luminancja).

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 która 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.

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).

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.8. Dokumentacja robót montażowych.

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664, tekst jedn. Dz. U. z dn. 24.09.2013r, poz. 1129),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji napowietrznych i kablowych linii elektroenergetycznych, osprzętu oraz opraw oświetlenia terenu należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania oraz określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Zastosowanie produktów zamiennych wymaga zgody Zamawiającego.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie i energetyce.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem

przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej niewymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii kablowych, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne – szczególnie albumy producentów lub specjalizujących się w tym zakresie biur naukowo-badawczych i projektowych, które mogą być wykorzystane w praktyce.

2.2.1. Kable i przewody elektroenergetyczne – rodzaje i układy

- a) Izolacja żył – jako izolacje stosuje się papier, gumę i tworzywa sztuczne.
- b) Powłoka – chroni izolację kabla przed czynnikami zewnętrznymi, głównie wilgocią, szkodliwymi związkami chemicznymi, podwyższa także bezpieczeństwo użytkowania kabla w określonym środowisku.
- c) Wypełnienie – materiał izolacyjny, stosowany pomiędzy żyłami kabla a powłoką, w celu ograniczenia możliwości jonizacji powietrza w przestrzeni wnętrza kabla.
- d) Osłona zewnętrzna – (warstwa wytłoczona lub zewnętrzny obwój) chroni kabel przed szkodliwym wpływem czynników chemicznych i wilgoci. Osłony wykonuje się z materiałów włóknopochodnych, pokrytych warstwą polewy ochronnej lub z tworzyw sztucznych (polwinitu lub polietylenu).
- e) Oznaczenia przewodów – w celu łatwiejszego rozróżniania i identyfikacji kabli opracowano krajowe systemy oznaczania przewodów, różniące się między sobą symboliką. W opisie symbolami zawarte są najczęściej dane na temat: materiału żył, typu izolacji, typu powłoki, za symbolem literowym umieszcza się symbol cyfrowy, zawierający dane o napięciu fazowym i międzyprzewodowym oraz na końcu symbolu ilość i przekrój żył.

Wykaz typów kabli i przewodów przewidzianych do ułożenia:

Lp.	Nazwa materiału, typ, dane techniczne	J.m.	Ilość
1.	Kabel typu YAKXS4×25mm ² 0,6/1,0kV YAKXS – kabel (K) elektroenergetyczny aluminiowy (A) o izolacji polietylenowej usieciowanej (XS) i powłoce polwinitowej (Y),	m	90,4
2.	Przewód AsXSn2×25mm ² 0,6/1,0kV AsXSn – przewód elektroenergetyczny samonośny (s) o żyłach aluminiowych (A) i izolacji z polietylenu usieciowanego (XS) odporny na rozprzestrzenianie płomienia (n)	m	950
3.	Kabel YKY2×2,5mm ² 0,6/1,0V YKY – kabel (K) elektroenergetyczny miedziany o izolacji z polwinitowej (Y) i o powłoce polwinitowej (Y) YKYżo – jw. lecz z żyłą zielono-żółtą	m	78

Lp.	Nazwa materiału, typ, dane techniczne	J.m.	Ilość
4.	Przewód ALYd1×16mm ² 450/750V ALYd - przewody elektroenergetyczne jednożyłowe, bez powłoki, o żyłce aluminiowej (A) wielodrutowej (L) o izolacji polwinitowej (Y) wzmocnionej (d), do układania na stałe, na napięcie 450/750 V	m	21

2.2.2. Urządzenia rozdzielcze

Zasilanie projektowanej linii oświetlenia przewidziano z projektowanego złącza oświetlenia SO, zasilanego ze stacji Daleszyce-Zagórze nr 242 oraz z istniejących skrzynek oświetlenia SO, znajdujących się na słupie nr 8 (stacja Zagórze nr 573) i słupie nr 4 (stacja Daleszyce-Zagórze nr 242).

Szczegóły wyposażenia podano na rysunkach.

2.2.3. Słupy oświetleniowe

Jako słupy oświetleniowe przewidziano słupy wirowane strunobetonowe typu E-12, E-10,5 oraz EOC-10,5.

Wykaz projektowanych słupów i uzbrojenia:

Lp.	Nazwa, typ, dane techniczne	J.m.	Ilość
1.	Słup strunobetonowy typu E-10,5/4,3	szt.	1
2.	Słup strunobetonowy typu E-12/4,3	szt.	2
3.	Słup strunobetonowy typu E-12/2,5	szt.	12
4.	Słup strunobetonowy typu EOC-10,5	szt.	1
5.	Belki ustojowe U-85	szt.	15
6.	Płyty stopowe (0,3×0,3)	szt.	15

2.2.4. Oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia ulicznego, na projektowanych i istniejących słupach przewidziano oprawy oświetleniowe, o parametrach technicznych j.n.:

IZYLUM 1 / 900mA / 20led / 58W, prod. Schreder:

- Materiał korpusu – wysokociśnieniowy odlew aluminium,
- Kolor korpusu: wg. palety RAL,
- Materiał klosza – płaskie szkło hartowane,
- Waga: 4,9kg,
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09,
- Szczelność – IP66,
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Gniazdo NEMA w korpusie,
- Układ zasilający pozwala na komunikację za pomocą interfejsu DALI,
- Montaż na wysięgniku o średnicy Ø32-60mm,
- Kąt nachylenia prawy w zakresie od -10° do +30°, przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta od - 45° do + 30°,
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz,
- Współczynnik mocy min. 0,93,
- Ochrona przed przepięciami – 10kV,
- Źródło światła – źródła LED – 20szt,
- Temperatura barwowa źródeł światła – 4000K ± 10%,

- Współczynnik oddawania barw – 80,
- Minimalny strumień świetlny oprawy – 7 305 lm,
- Strumień świetlny lampy – 8 400 lm,
- Wymiary oprawy: L 587mm, W 94mm, H 294mm
- Moc oprawy: 58W,
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi,
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej,
- Oprawa oznakowana znakiem CE,
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)

Dobór opraw został przeprowadzony za pomocą programu DIALux, z uwzględnieniem wymagań PN-EN 13201-2 – „Oświetlenie dróg. Część 2 – Wymagania oświetleniowe”.

Lp.	Nazwa oprawy, typ, dane techniczne	J.m.	Ilość
1.	IZYLUM 1 – 20Led / 900mA / 58W z gniazdem NEMA	szt.	22
2.	Sterownik oświetlenia do montażu w gnieździe NEMA (Telensa Planet)	szt.	22

2.2.5. Osprzęt

Na słupach istniejących i projektowanych należy zamontować bezpieczniki słupowe. Dla słupa typu EOC należy zastosować typową skrzynkę z zabezpieczeniem oprawy oświetleniowej. Jako zabezpieczenie należy zastosować wkładki D01 4A/gG (Bi-Wtz-4A).

2.2.6. Wysięgniki do montażu opraw

Oprawy będą montowane na wysięgnikach. Wysięgniki powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 10° od poziomu a ich wysięg powinien wynosić 1,5m, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów służących do zamontowania opraw oświetleniowych. Wysięgniki powinny umożliwiać montaż ich na ścianie bocznej słupa, poprzez zastosowanie odpowiednich uchwytów, zależnie od typu słupa. Materiał służący do wykonania wysięgnika powinien być zabezpieczony środkami antykorozyjnymi zapewniającymi odpowiedni stopień zabezpieczenia antykorozyjnego.

Oprawy należy montować na wysięgniku, stalowym ocynkowanym, zgodnie z opisem na rysunkach. Przyjęto, że oprawy montowane będą na wysięgnikach, o długości 1,5m.

Lp.	Nazwa, typ, dane techniczne	J.m.	Ilość
1.	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego do słupów E (W-O/1,5/1,5/10°)	szt.	21
2.	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego do słupa EOC (WR1/1,5/10°)	szt.	1

2.2.7. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych linii elektroenergetycznych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż -15°C .

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.2.8. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Przewody należy przechowywać na bębnach lub jeśli ilość kabla jest niewielka zwinięte w tzw. „ósemkę”.

Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem.

2.2.9. Materiały przewidziane do wykonania instalacji oświetlenia:

Słupy betonowe:

- Żerdź strunobetonowa wirowana typu E-10,5/4,3 – 1 szt.
- Żerdź strunobetonowa wirowana typu E-12/4,3 – 2 szt.
- Żerdź strunobetonowa wirowana typu E-12/2,5 – 12 szt.
- Żerdź strunobetonowa wirowana typu EOC-10,5 – 1 szt.

Złącze oświetlenia SO:

- Złącze rozdzielcze oświetlenia – 1 kpl.

Kable i przewody:

- YAKXS4×25 mm², 0,6/1kV – 90,4 m
- AsXSn2×25 mm², 0,6/1kV – 950 m
- YKY2×2,5 mm², 0,6/1kV – 78 m

Osprzęt:

- bezpieczniki słupowe – 21 kpl.
- wkładki bezpiecznikowe topikowe D01 4A/gG lub Bi-Wtz-4A – 21szt.
- skrzynka bezpiecznikowa SWK-5 – 1 kpl.
- odgromniki słupowe – 6 kpl.

Wysięgniki:

- Wysięgnik typu W-O/1,5/1,5/10° – 21 szt.
- Wysięgnik typu WR1/1,5/10° – 1 szt.

Oprawy oświetleniowe:

- IZYLUM 1 – 20 Led / 900mA / 58W z gniazdem NEMA – 22 szt.
- Sterownik oświetlenia (Telensa Planet) – 22 szt.

Uziemienie:

- Bednarka stalowa ocynkowana 30×4mm – 60 m
- Bednarka stalowa ocynkowana 25×4mm – 70 m
- Pręty uziomowe, stalowe oc. dł. 3m – 18 szt.
- Złącza krzyżowe ocynkowane – 18 szt.

Rury ochronne dla kabli:

- Rura AROT DVK 75mm – 12m,
- Rura AROT DVR 75mm – 2,5m,
- Rura AROT A110 PS – 2,5m,
- Rura AROT BE 32mm – 18m,

Pozostałe materiały:

- Folia kablowa niebieska – 60m
- Piasek budowlany – 4,8m³

Drobny materiał montażowy:

- śruby, podkładki, nakrętki,
- uchwyty do rur,
- uchwyty do mocowania bednarki

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz musi spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Prace można wykonywać przy pomocy sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt przewidziany do realizacji robót:

- Samochód dostawczy
- Samochód samowyładowczy
- Podnośnik montażowy hydrauliczny
- Koparka łańcuchowa
- Żuraw samochodowy
- Koparka
- Spawarka
- Świdrostawiacz
- Agregat prądotwórczy
- Wiertarka

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę, do miejsca wbudowania, należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny: –15°C oraz –5°C dla zwiniętych w „ósemkę” odcinków.

Należy stosować dodatkowe opakowania materiałów w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, związanych z wykonywaniem uziemień, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia.

5.2. Układanie kabli i przewodów

Przewidywany montaż przewodów linii kablowej oświetlenia, obejmuje następujący zakres robót:

- Układanie kabli w rurach ochronnych (w rowach kablowych), kable projektowane i istniejące,
- Układanie kabli w rurach ochronnych na słupach,
- Montaż kabla YAKXS4×25mm², w wykopach,
- Montaż przewodu izolowanego AsXS2×25mm² na słupach,
- Układanie kabli YKY2×2,5mm², w wysięgnikach, od bezpieczników słupowych do opraw oświetleniowych.

5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji należy montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy należy montować wkrętami (śrubami) zabezpieczonymi antykorozyjnie, na wysięgnikach, zgodnie z zaleceniami producenta.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań odbiorczych instalacji elektrycznych

Po zakończeniu robót montażowych, zgodnie ze szczegółowym zakresem określonym w PN-HD 60364-6-61:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000, należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji przewodów oraz ciągłości żył,
- pomiary rezystancji uziemień,
- pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem prądem (sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania)

i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem.

6.2. Sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych

Sprawdzenie stanowią wszystkie czynności, za pomocą których kontroluje się zgodność instalacji elektrycznych z normami i przepisami. Oględziny stanowią kontrole instalacji elektrycznych za pomocą zmysłów w celu upewnienia się czy wyposażenie elektryczne zostało prawidłowo dobrane i zainstalowane.

Należy dokonać sprawdzenia:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,

Po wykonaniu oględzin, sprawdzeń, badań i pomiarów pomontażowych należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych czynności, zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-HD 60364-6-61 i PN-E-04700.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

7. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiorowi, przed zasypaniem, podlegać będzie stawianie słupów wraz z ustojami, montaż linii kablowej w ziemi, wykonanie uziomu i zabezpieczenie antykorozyjne połączeń bednarki uziemiającej.

7.2. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- stawianie słupów w wykopach,
- ułożenie kabla, przed zasypaniem,
- wykonanie uziomów i zabezpieczenie antykorozyjne połączeń,

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem.

7.3. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, z potwierdzeniem przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia wymaganych do odbioru dokumentów.

Badania pomontażowe, jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektroenergetycznych.

Zakres badań i pomiarów pomontażowych obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów roboczych i ochronnych,
- pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- pomiary samoczynnego wyłączenia zasilania (skuteczności ochrony przed porażeniem),
- pomiary rezystancji uziemienia.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem należy wykonać przeprowadzając pomiar dla każdego odbiornika podlegającego ochronie.

Projektowane oprawy oświetleniowe wykonane są w II-klasie ochronności.

Parametry badań i pomiarów oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach:

- PN-HD 60364-6-61:2008
- PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Protokoły z wykonania badań i pomiarów należy dostarczyć Inspektorowi Nadzoru a w protokole odbioru końcowego odnotować fakt wykonania takich pomiarów i przekazania protokołów.

8. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

8.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji elektroenergetycznych może być dokonane wyłącznie według zasad określonych w Umowie.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie:

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Normy

- N SEP E – 003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- N-SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60050(604):1999 – Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej – Eksploatacja.
- PN-EN 60446:2004 – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-92/E-08106 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-90/E-05029 – Kod do oznaczania barw.
- PN-90/E-05023 – Oznaczanie identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-IEC 60038:1999 – Napięcia znormalizowane IEC
- PN-EN 60598-1:2001 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 60598-2-3:2003 (U) Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN 61284:2002 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
- PN-HD 60364-6:2008 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-E-04700:1998 – Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 – Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

9.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” Kod CPV 45310000-3.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” Kod CPV 45111200.
- Albumy ENERGOPROJEKT Poznań z lat 1967-1995.

- Albumy linii napowietrznych niskiego napięcia – Tom I – III – EL-projekt Poznań, 06-1993r.
- Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia LnNi ENSTO – Energolina Poznań 03-2004r.
- Album projektowy linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia wykonanych przewodami izolowanymi (AsXSn 25 – 120mm²) na żerdziach wirowanych typu E – SICAME Polska, Warszawa 07-2014r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.
- Poradnik inżyniera elektryka t.1 – t.3 WNT Warszawa 1996/1997
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

9.3. Ustawy:

- Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 z 2004r. poz. 881, z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 207 z 2003 poz. 2016, z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz.U. Nr 54, poz. 348, z późn. zmianami)
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r. (tekst jedn. Dz.U. z 2013r. poz. 260)

9.4. Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664, tekst jedn. Dz. U. z dn. 24.09.2013r, poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 4 maja 2007 r. (Dz.U. Nr 93, poz. 623)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. nr 89, poz. 828 z dnia 21 maja 2003 r. z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. dnia 23 kwietnia 2013 r. poz. 492)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U.99.43.430 z dnia 14 maja 1999 r.)

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Gil

Upr. Bud. Nr SWK/0104/POOE/08

.....