

Marcin Michalski
MICH-EL
Radochów 28
57-540 Łądek-Zdrój
NIP 881-142-85-75
tel. +48697505301
e-mail: marcin.michalski@wp.pl

MICH-EL

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Budowa sieci oświetlenia drogowego na terenie Gminy Szczytna w miejscowościach:

- Szczytna: ul: Batorów, Bobrownicka, Krótka, Leśna, Sienkiewicza, Łąkowa, Szkolna, Szpitalna, Zacisze, Złota,**
- Słoszów**

EUROPEJSKA KLASYFIKACJA ROBÓT:

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Inwestor:

Gmina Szczytna
Ul. Wolności 42
57-530 Szczytna,

OPRACOWAŁ: mgr inż. Marcin Michalski

mgr inż. MARCIN MICHALSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewidencyjny 152/DOŚ/2013

Radochów październik 2023

Spis treści

1. Wstęp	3
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
1.4 Wymagania dla Wykonawcy	3
1.5 Charakterystyka ogólna budowy	4
2. Materiały	4
2.1 Wymagania ogólne	4
2.2 Odbiór materiałów na budowie	4
2.3 Składowanie materiałów na budowie	4
2.4 Wymagania minimalne odnośnie materiałów	4
2.4.1 Słupy oświetleniowe, wysięgniki	4
2.4.2 Oprawy oświetleniowe	5
2.4.3 Fundamenty słupowe	5
2.4.4 Kable, przewody, mufy kablowe	5
2.4.5 Uziemienia	6
2.4.6 Szafki SO,	6
2.4.7 Rozbudowa systemu sterowania	6
3. Sprzęt	7
4. Transport	7
5. Wykonanie robót	7
5.1 Ogólne wymagania	7
5.2 Roboty przygotowawcze	7
5.3 Szczegółowe warunki wykonania robót	8
6. Kontrola jakości robót	8
7. Odbiór robót i podstawa płatności	8
7.1. Odbiór robót	8
7.2. Dokumentacja powykonawcza	8
7.3. Podstawa płatności	9
8. Przepisy i normy	9

1.Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie sieci oświetlenia drogowego na terenie Gminy Szczytna w miejscowościach: Szczytna: ul: Batorów, Bobrownicka, Krótka, Leśna, Sienkiewicza, Łąkowa, Szkolna, Szpitalna, Zacisze, Złota, Słoszków. STWiOR stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną, jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy wykonaniu i odbiorze robót elektrycznych dotyczących budowy sieci oświetlenia drogowego na terenie Gminy Szczytna w miejscowościach: Szczytna: ul: Batorów, Bobrownicka, Krótka, Leśna, Sienkiewicza, Łąkowa, Szkolna, Szpitalna, Zacisze, Złota, Słoszków

Zakres prac obejmuje wykonanie:

- zakup i dostawę materiałów
- zabudowę szafek oświetleniowych (SO) wraz z systemem sterowania,
- rozbudowę i konfigurację systemu sterowania,
- budowę przyłączy nN zgodnie z WP TAURON,
- wykonanie wykopów kablowych, wykopów pod fundamenty PO, SO,
- ułożenie rur osłonowych,
- budowę linii kablowych,
- budowę linii napowietrznych,
- połączeń elektrycznych, wraz z zabudową niezbędnego osprzętu,
- budowę instalacji uziemiającej,
- montażu słupów oświetleniowych,
- montażu wysięgników oświetleniowych,
- montażu opraw oświetleniowych wraz ze sterownikami współpracującymi z systemem sterowania Inwestora,,
- zasypaniu wykopów,
- wykonaniu prac porządkowych, odtworzeniu nawierzchni.
- wykonanie badań i pomiarów powykonawczych

1.4 Wymagania dla Wykonawcy

Wykonawca powinien dysponować osobą lub osobami posiadającymi:

- uprawnienia budowlane do kierowania robotami w zakresie sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń wraz z aktualną przynależnością do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa – kierownik robót elektrycznych,
- ważny dokument uprawniający do wykonywania prac na stanowisku eksploatacji w zakresie montażu instalacji o napięciu do 1kV dla osób wykonujących prace montażowe (tzw. uprawnienia E SEP)
- ważny dokument uprawniający do wykonywania prac na stanowisku eksploatacji w zakresie pomiarowym o napięciu do 1kV dla osób wykonujących prace pomiarowe (tzw. uprawnienia E SEP)

- ważny dokument uprawniający do dozoru prac z zakresu montażu i pomiarów instalacji elektrycznych o napięciu do 1kV – dla osób dozoru (tzw. uprawnienia D SEP)

1.5 Charakterystyka ogólna budowy

Zadanie obejmuje budowę nowej oraz rozbudowę istniejącej sieci oświetleniowej na terenie Gminy Szczytna w miejscach wskazanych przez Inwestora. Zadanie obejmuje wykonanie dwóch nowych przyłączy kablowych do sieci TAURON.

Sieci oświetleniowe w zależności od lokalizacji zaprojektowano jako kablowe oraz napowietrzne. We wszystkich przypadkach zastosowano oprawy LED ze sterownikami współpracującymi z systemem Inwestora.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót winny być:

- nowe i nie używane.
- Spełniać wymagania minimalne określone w dokumentacji projektowej,
- Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane w Unii Europejskiej certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem i zabudową materiałów.

Rodzaje materiałów, urządzeń i osprzętu wraz z wymaganiami minimalnymi podano w dokumentacji projektowej.

Na etapie realizacji prac Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do akceptacji przez Inwestora materiały budowlane wraz z dokumentacją techniczną (karty katalogowe, atesty, certyfikaty).

2.2 Odbiór materiałów na budowie.

Przed dokonaniem zamówienia i dostawy materiałów należy dokonać ich potwierdzenia u uprawnianego przedstawiciela Inwestora pod kątem ich zgodności z dokumentacją projektową i określonymi wymaganiami.

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad mogących mieć wpływ na jakość wykonywania robót, materiały należy przed ich zastosowaniem poddać badaniom określonym przez nadzór techniczny robot.

2.3 Składowanie materiałów na budowie.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zanieczyszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

2.4 Wymagania minimalne odnośnie materiałów

2.4.1 Słupy oświetleniowe, wysięgniki

- wysokość słupów: 9, 10,5 (słupy betonowe – posadowione na głębokości 1-9-2,2m), 5, 6,

- 7m – słupy stalowe, ocynkowane,
- wysięgniki o średnica montażowa 60mm, długość 1,0m, 1,5m, ul. Leśna słupy bez wysięgników,
- sylwetka słupów i wymiary zgodne z rysunkami w projekcie,
- materiał słupów – stal ocynkowana oraz beton,
- materiał wysięgnika – stal ocynkowana,
- grubość ścianki słupa minimum 3mm
- słupy i wysięgniki dopuszczone do III strefy wiatrowej,
- przy sieciach napowietrznych stosować dedykowane zaciski izolowane,
- we wnękach słupowych stosować dedykowane zaciski izolowane lub tabliczki bezpiecznikowe,
- zabezpieczyć oprawy wkładkami topikowymi wielkości D01, 4AgG,

2.4.2 Oprawy oświetleniowe

Stosować oprawy oświetleniowe spełniające poniższe wymagania:

- stylizacja opraw zgodna z oprawami obecnie stosowanymi na terenie Gminy Szczytna,
- źródło światła – LED, barwa 4000K, moc wg projektu,
- Zgodności i certyfikaty: znak CE, Certyfikat ENEC, Certyfikat ENEC +, Certyfikat ET/UL,
- Trwałość min. 100000h,
- IP66/67,
- Korpus i uchwyt aluminiowy, odlewany ciśnieniowo,
- Kolor obudowy szary,,
- Klosz - szyba hartowana,
- Oprawa, otwierana bez narzędzi,
- Oprawa z gniazdem NEMA (lub ZHAGA) zgodny z systemem LUG URBAN stosowanym obecnie przez Inwestora, zapewniający pełną sterowalność oprawy.

2.4.3 Fundamenty słupowe

- Stosować fundamenty słupowe prefabrykowane, dedykowane do danego modelu słupa, dla strefy wiatrowej III,
- Dla sieci napowietrznych stosować fundamenty płytowe U-85,
- Zabezpieczone w części podziemnej elastomerem, kolor czarny,
- Montaż słupów – śruby + podkładki, zabezpieczone zaślepkami plastikowymi,
- Minimalna długość fundamentu 90cm, 100cm,

2.4.4 Kable, przewody, mufy kablowe

Stosować kabel typu:

- YAKXs 4x35 1,0/0,6kV– linia kablowa zasilająca ZZP,
- YAKXs 4x25 1,0/0,6kV– linia kablowa oświetleniowa,
- AsXSn 4x25, 2x25 – linia napowietrzna,
- YKY 3x1,5/3x2,5 1,0/0,6kV– podłączenie opraw – sieć napowietrzna,
- YDY 3x1,5 1,0/0,6kV – połączenia wewnętrzne opraw,
- LgY1x16 – połączenia wewnętrzne uziemień we wnęce słupa

Stosowane kable i przewody muszą posiadać następujące dane:

- symbol kabla/przewodu,
- napięcie znamionowe,
- liczba, przekrój znamionowy i określenie kształtu żył roboczych,
- rok produkcji,

- znacznik bieżącej długości kabla,
- identyfikację kablowni (producenta).
- opisy na zewnętrznej powłoce kabla powinny być:
- wykonane w sposób trwały,
- wykonane symetrycznie podwójnie tj. umieszczone po przeciwległych stronach powłoki kabla – na przedłużeniu średnicy kabla,
- wykonanie w odstępach nie większych niż co 1 m.

Żyły stosowanego kabla powinny wytrzymywać temperaturę dopuszczalną 100°C, zaś przy zwarcjach – temperaturę 250°C. Zabezpieczenia kabla na jego końcach należy wykonać za pomocą czteropalczastych kształtek termokurczliwych

Do łączenia kabli stosować dedykowane do danego przekroju mufy nN termokurczliwe z zaciskami prasowanymi lub śrubowymi.

2.4.5 Uziemienia

Uziemienie poszczególnych PO SO, słupów wykonać, stosując:

- bednarkę FeZn minimum 25x4mm, układanej po trasie kablowej
- sondy pionowe 16mm – w przypadku braku możliwości uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia,
- połączenia uziemień poprzez spawanie, lub dedykowane złączki oraz dodatkowo taśmę bitumiczną,

Do połączeń uziemienia wewnątrz PO stosować przewody giętkie LgY minimum 10mm² (PO, uziemienia).

Wykonać złącza kontrole umożliwiające wykonanie pomiarów uziemienia,

2.4.6 Szafki SO,

Wymagania minimalne wobec szafek oświetlenia drogowego:

- stopień szczelności – minimum IP44,
- zamek energetyczny LOB, wkładka 1333 lub „trójkąt” energetyczny
- Kolor biały, lub szary
- Wolnostojące na fundamencie z tworzywa,
- Wyposażenie SO – zgodnie z projektem
- Aparaty i urządzenia wewnątrz szaf przystosowane do pracy w warunkach wilgotnych na zewnątrz, posiadające wymagane atesty i certyfikaty dopuszczające na rynek UE,
- obudowy odporne na promieniowanie UV

2.4.7 Rozbudowa sytemu sterowania

Dla większości zadań przewidziano rozbudowę istniejącego systemu sterowania o kolejne oprawy oświetleniowe. Każda zabudowywana oprawa musi posiadać zabudowany sterownik w pełni współpracujący z systemem sterowania stosowanym przez Inwestora.

Dla zadań gdzie budowane są odrębne przyłącza nN do sieci TAURON z szafkami oświetleniowymi należy zabudować nowe punkty dostępowe (gateway'e/huby) sprzężone z analizatorami sieci zapewniające pomiary:

- napięcia i prądy fazowe,
- napięcia międzyfazowe
- cała moc czynna, bierna pozorna,
- częstotliwość,
- energia czynna i bierna
- temperatura wewnątrz rozdzielnic,

Wykonawca zobowiązany jest do konfiguracji i uruchomienia sterowania poszczególnymi oprawami w systemie Inwestora. Wybór operatora GSM należy uzgodnić z Zamawiającym.

Rozbudowę systemu zachowując rozwiązania obecnie stosowane.

Nie dopuszcza się stosowania sterowania w innej technologii niż obecnie stosowana.

3. Sprzęt

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Sprzęt i inne urządzenia techniczne przed rozpoczęciem pracy oraz przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. Pracownicy obsługi powinni być przeszkoleni oraz posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne, jeśli takie są wymagane przepisami przy obsłudze stosowanych maszyn, urządzeń i sprzętu. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń osobom nieuprawnionym.

4. Transport

Transport urządzeń i materiałów powinien odbywać się w sposób gwarantujący utrzymanie ich właściwego stanu technicznego. Elementy składowe powinny być transportowane w oryginalnym opakowaniu. Podczas prac przeładunkowych nie należy materiałów rzucać. Transport elementów instalacji powinien odbywać się w sposób określony przez producenta. Miejsce składowania powinno być czyste, równe i suche. Magazynowane elementy powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, a także zabezpieczone przed ingerencją osób trzecich. Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i montażu powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów stosowanych urządzeń i materiałów.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, oraz obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca odpowiada również za jakość zastosowanych materiałów. Prace montażowe poprzedzone wytyczeniem geodezyjnym powinny być wykonywane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm.

Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych wykonawca powinien się zapoznać z miejscem gdzie będą prowadzone roboty oraz odpowiednio przygotować front robót. Naprawa wszelkich uszkodzeń instalacji i elementów budowlanych jakie wystąpią podczas realizacji zadania, spowodowana działaniami wykonawcy, nastąpi jego staraniem i na jego koszt. Wykonawca dostarczy i będzie utrzymywał na budowie wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa życia i zdrowia zatrudnionego personelu. Ze szczególną ostrożnością należy wykonywać prace:

- na wysokości,
- поблизу urządzeń i instalacji elektroenergetycznych będących pod napięciem,
- w pobliżu sieci gazowych,
- w pobliżu pozostałych urządzeń podziemnych,

Prace na terenie drogi wykonywać na podstawie zatwierdzanego projektu organizacji ruchu.

5.2 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze powinny polegać na:

- Zapoznaniu się z dokumentacją projektową i kartami urządzeń

- Przygotowaniu stanowisk pracy
- Dostarczeniem na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń oraz sprzętu

5.3 Szczegółowe warunki wykonania robót

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową
- Polskimi Normami
- instrukcjami producentów urządzeń, kabli i osprzętu

6. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości prowadzonych robót. Wykonawca wykona wszystkie badania i pomiary instalacji wymagane obowiązującymi przepisami.

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- zgodności robót z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST i we właściwych normach PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych
- Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Po wykonaniu robót wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji przewodów
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- rezystancji uziemień,

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

7. Odbiór robót i podstawa płatności

7.1. Odbiór robót.

Odbioru prac dokona komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie zgłoszenia wykonawcy i w jego obecności. Wykonawca najpóźniej w dniu odbioru przekaże zamawiającemu kompletną dokumentację powykonawczą. Zamawiający może odmówić odbioru zadania w przypadku stwierdzenia wykonania robót niezgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją.

W trakcie odbioru należy sprawdzić:

- Poprawność montażu lamp, obwodów kablowych
- Doprowadzenie terenu do stanu poprzedzającego wykonane prace,
- Wyniki wykonanych pomiarów,

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi przepisami i normami.

7.2. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami zgodnymi ze stanem faktycznym
- karty katalogowe zastosowanych urządzeń i materiałów.
- instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń
- kopie certyfikatów i atestów zabudowanych urządzeń i materiałów
- protokoły wymaganych z badań i pomiarów instalacji elektrycznych

- oświadczenie kierownika robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją powykonawczą, obowiązującymi przepisami wraz z orzeczeniem, że wykonane instalacje nadają się do eksploatacji, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,

7.3. Podstawa płatności

Wypłata wynagrodzenia odbędzie się na podstawie zapisów zawartych w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8. Przepisy i normy

- Prawo Budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami)
 - Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
 - Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
 - Przepisy dotyczące BHP
 - PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
 - PN-IEC 60024: 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
 - PN-IEC 61034: – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
 - PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
 - PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

mgr inż. MARCIN MICHAŁSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewidencyjny 152/DOS/2013