

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST Nr 3/07/2023/TK - Roboty elektryczne

| | | |
|---------|------------|---|
| KOD CPV | 45310000-3 | ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH |
| KOD CPV | 45311000-0 | ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ OPRAW ELEKTRYCZNYCH |

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych wykonywanych w ciągu komunikacyjnym na I piętrze w Bibliotece Głównej UG, związanych z wymianą opraw oświetlenia ciągu komunikacyjnego na LED.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

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

- montażem opraw, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:
- kompletowaniem wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną (rzutami pomieszczeń),
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

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.

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

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

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

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

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

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

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

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

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

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

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

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

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

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

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Osłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,

- osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.6 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- 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 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- 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,

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i 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).

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, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

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 deklarację 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 deklarację 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 nie wymienionych, 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).

Typ lamp oświetlenia przed montażem należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru i Użytkownikiem.

2.2.1 Sprzęt oświetleniowy

W miejscach występowania istniejących opraw należy zainstalować nowe oprawy oświetleniowe w wykonanie w technologii LED wraz z nowym układem sterowania. Do podwieszenia nowych opraw pod sufitem dopuszcza się wykorzystanie istniejących elementów montażowych pod warunkiem weryfikacji ich stanu technicznego i potwierdzenia wytrzymałości w zestawieniu z nowymi oprawami oraz objęcia pełną gwarancją całego systemu montażowego opraw oświetleniowych. W przypadku braku możliwości wykorzystania istniejących elementów montażowych Wykonawca będzie zobowiązany w ramach bieżącego zadania do montażu nowych konstrukcji wraz z potwierdzeniem wytrzymałości układu docelowego. Nowe oprawy oświetleniowe zostaną wyposażone w otwarte protokoły komunikacji i sterowania z możliwością zdalnego sterowania za pośrednictwem pilota/panelu sterowniczego oraz z możliwością uzależnienia strumienia świetlnego opraw od natężenia światła dziennego wpadającego do wnętrza obiektu przez istniejące naświetla dachowe. W celu realizacji przewidzianej funkcjonalności należy zainstalować czujnik natężenia oświetlenia słonecznego w miejscu, w którym jego działanie nie będzie zakłócanie światłem sztucznym pochodzącym od opraw występujących w budynku Biblioteki Głównej oraz będzie możliwe jego wygodne serwisowanie, bez

konieczności używania rusztowań czy podnośników. Czujnik natężenia światła dziennego będzie sterować grupą 10 opraw oświetleniowych w sposób bezprzewodowy. Za pośrednictwem zewnętrznego pilota/panelu sterowniczego będzie można w sposób nadrzędny i niezależny od czujnika oświetlenia słonecznego zadać strumień świetlny oprawy, przynajmniej w czterech różnych wariantach pracy. Dopuszcza się sterowanie strumieniem opraw w sposób płynny. Pilot lub panel sterowniczy będzie posiadać możliwość bezprzewodowego sterowania grupą opraw oraz zasilanie bateryjne. Wykonawca zadania dostarczy pilot wraz z bateriami umożliwiającymi jego pracę w ciągu minimum kolejnych 5 lat, a następnie przetestuje i skalibruje system sterowania wraz z wyznaczonymi przez Administrację obiektu osobami odpowiedzialnymi za eksploatację nowego systemu oświetleniowego. Ze szkolenia z obsługi systemu Wykonawca będzie miał obowiązek wykonać protokół potwierdzający jego odbycie przez osoby z ramienia Uniwersytetu Gdańskiego. Oprawy oświetleniowe zostaną wyposażone w klosze ograniczające możliwe olśnienia dla osób użytkujących wewnątrz Biblioteki Głównej UG. Oprawy powinny posiadać możliwość pracy w dwóch niezależnych, otwartych protokołach komunikacyjnych Bluetooth SIG Mesh – BLE2 oraz DALI. Producent opraw musi zapewniać możliwość dokonania wyboru kolorystyki przez osoby wyznaczone z ramienia Uniwersytetu Gdańskiego. Malowanie opraw musi odbywać się w warunkach fabrycznych, nie dopuszcza się zmiany kolorystyki opraw już po procesie ich wytworzenia i odebrania przez Wykonawcę. Minimalny okres gwarancji całego układu oświetleniowego, składającego się z opraw, systemu sterowania oraz elementów montażowych wynosi 5 lat. Poniżej przedstawiono minimalne parametry opraw oświetlenia podstawowego:

TAB 2.2.1

Dane elektryczne

| | |
|--|-----------|
| Moc | 150 W |
| AC / DC | AC/DC |
| Napięcie AC | 220 240 V |
| Częstotliwość | 50/60 Hz |
| Napięcie DC | 180 260 V |
| PF | 0.9 |
| Przepięcie | 4 kV |
| Max. liczba opraw na zabezpieczenie nadprądowe B16 | 5 |
| Max. liczba opraw na zabezpieczenie nadprądowe C16 | 8 |
| Max. liczba opraw na zabezpieczenie nadprądowe C13 | 6 |
| Max. liczba opraw na zabezpieczenie nadprądowe C10 | 5 |

Dane fotometryczne

| | |
|-------------------------|-----------------|
| CRI | ≥ 80 |
| Równoważny | HID 400W |
| Strumień świetlny | 24000 lm |
| Luminaire efficacy | 160 lm/W |
| Spójność kolorów (SDCM) | 4 |
| CIE Flux Code | 61 92 98 99 100 |

Dane techniczne światła

| | |
|---------------|------|
| Kąt świecenia | 100° |
|---------------|------|

Żywotność

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Trwałość (L70) | 100000 h |
| Trwałość (L80) | 70000 h |
| Trwałość (L90) | 50000 h |
| Liczba cykli włączania i wyłączania | 100000 |

Wydażność

| | |
|-------------|------------|
| Sciemnianie | DALI2+BLE2 |
|-------------|------------|

Certyfikaty i standardy

| | |
|----|------|
| IP | IP66 |
| IK | IK08 |

2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

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.

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

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.4 Warunki przechowywania materiałów

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

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, jednak Wykonawca podczas transportu na budowę powinien zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów i urządzeń przewidzianych do montażu, jak również dróg dojazdowych do obiektu oraz terenu zielonego przyległego do budynku.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Roboty winny być wykonane zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, obowiązującymi przepisami, normami, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.

Demontaż istniejących opraw oświetleniowych

Wykonawca wykona demontaż istniejących opraw oświetlenia ogólnego wraz z fluorescencyjnymi i/lub żarowymi źródłami światła. Zdemonstrowane oprawy oraz źródła światła należy zutylizować w zakładzie utylizacji odpadów oraz przekazać Zamawiającemu dokument potwierdzający utylizację.

Montaż opraw oświetleniowych LED

Montaż przeprowadzić w sposób zgodny z instrukcją obsługi Producenta i w sposób zgodny z przeznaczeniem opraw. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących konstrukcji montażowych pod warunkiem dokonania ich sprawdzenia pod obciążeniem. Wykorzystanie istniejących konstrukcji przez Wykonawcę powoduje wzięcie odpowiedzialności za montaż całego ustroju jako nowego. Wykonawca obejmuje gwarancją zarówno oprawę jak też jej mocowanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznych. Zastosowane urządzenia oraz kable powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta. W trakcie robót powinny być przeprowadzane kontrole stanu wykonywanej instalacji. Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć jakość i kompletność wykonanych robót. Wszelkie koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem badań materiałów i urządzeń oraz wykonanych robót ponosi Wykonawca.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady dotyczące odbioru robót

Podczas wykonywania robót budowlanych związanych z prowadzeniem instalacji elektrycznych przewiduje się następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
- odbiór częściowy;
- odbiór etapowy;
- rozruch technologiczny
- odbiór końcowy;
- odbiór po okresie rękojmi;
- odbiór ostateczny – pogwarancyjny.

Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym lub Inspektorem nadzoru inwestorskiego ustali harmonogram odbiorów robót budowlanych. Przystępując do przekazania Zamawiającemu części lub całości instalacji elektrycznych Wykonawca musi okazać protokoły z odpowiednich pomiarów, dokumentację, instrukcje eksploatacji oraz wszelkie niezbędne aprobaty. Przystępując do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu następujące dokumenty:

- oświadczenie Kierownika robót o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę;
- dokumentację powykonawczą;
- szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy z uzupełnieniem lub zamiennymi);
- dziennik budowy, montażu książkę obmiarów (oryginały);
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót znikających i ulegających zakryciu;
- odpowiednie dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie;
- rysunki związane z wykonaniem robót towarzyszących inwestycji (np. przełożenie instalacji podziemnych, itp.).

7.2 Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

7.2.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń z przynależną do stosowania aparaturą,
- oględziny rozdzielnic,
- obwody główne i pomocnicze,
- instalacje oświetleniowe.
- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej,

7.2.2 Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- instalacji wtynkowych i podtynkowych,

7.2.3 Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

- pomiarów natężenia oświetlenia.
- pomiarów elektrycznych powykonawczych skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;

8. Podstawa płatności

8.1 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych opraw oświetleniowych, instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, montażu rozdzielnic lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości.
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Normy

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

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

PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-E-08120:1986 Elektryczne przyrządy pomiarowe -- Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa

oraz wszystkie inne obowiązujące normy i przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego włącznie z normami zmieniającymi wyżej wymienione.

9.2. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. z 2021 r. poz. 1213 z późn.zm)

- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. poz. 1614 z późn. zm.),

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 poz. 2454),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002 r. nr 75 poz. 690 z późn. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz.1650 z późn. zm.),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późniejszymi zmianami)

oraz wszystkie inne obowiązujące przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego włącznie z przepisami zmieniającymi wyżej wymienione.