

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	strona 1
SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	strona 2
CZĘŚĆ OPISOWA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	strona 4
1. WSTĘP	strona 4
1.1. TYPY ROBÓT	strona 4
1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	strona 4
1.3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	strona 4
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH W SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	strona 4
1.5. OKREŚLENIE PODSTAWOWE	strona 5
1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	strona 8
1.7. PRZEKAZANIA TERENU BUDOWY	strona 8
1.8. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST	strona 8
1.9. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	strona 9
1.10. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	strona 9
1.11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	strona 9
1.12. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	strona 9
1.13. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	strona 9
1.14. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	strona 10
1.15. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	strona 10
1.16. UBEZPIECZENIE	strona 10
2. MATERIAŁY	strona 10
3. SPRZĘT	strona 11
4. TRANSPORT	strona 11
5. WYKONANIE ROBÓT	strona 12
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	strona 12
5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	strona 14
5.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	strona 28
5.4. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	strona 28
5.5. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI	strona 29
5.6. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	strona 29
5.7. KONTROLA BADANIA W TRAKCIE ROBÓT	strona 29
5.8. CERTYFIKACJA I DEKLARACJE	strona 31
5.9. DOKUMENTY BUDOWY	strona 31
5.10. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE	
strona 32	
WYKONANYMI ROBOTAMI I MATERIAŁAMI	
6. WYCENA ROBÓT	strona 32

6.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” - KOD CPV 45000000-7, PKT 7	strona 32
6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	strona 32
7. ODBIÓR ROBÓT	strona 33
7.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	strona 33
7.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	strona 33
7.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	strona 33
7.4. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY)	strona 33
8. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	strona 35
8.1. USTALENIA OGÓLNE	strona 35
8.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	strona 35
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	strona 36
10. USTAWY	strona 37

CZĘŚĆ OPISOWA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1. WSTĘP

1.1. TYP ROBÓT

- [1] CPV 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
- [2] CPV 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- [3] CPV 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- [4] CPV 45314310-7 – Układanie kabli
- [5] CPV 31524120-2 – Oświetlenie sufitowe
- [6] CPV 31524210-0 – Oświetlenie ścienne
- [7] CPV 38424000-3 – Urządzenia pomiarowe i sterujące
- [8] CPV 45314300-4 – Instalowanie infrastruktury okablowania
- [9] CPV 45316000-5 – Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- [10] CPV 45317300-5 – Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonywania instalacji elektrycznych oświetlenia wewnętrznego, instalacji obwodów siłowych. Projektowane instalacje elektryczne nN 0,4 kV zlokalizowane będą w budynku szkoły podstawowej w miejscowości Krosno Odrzańskie przy ul. Wężyska 162 na działce o nr. ewid. 28/13 obr. 0018 Wężyska.

1.3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej obejmuje kompleksowe wykonanie prac montażowych. Specyfikacja odnosi się bezpośrednio do sporządzonego projektu technicznego branży elektrycznej. Czynności zawarte w Specyfikacji Technicznej określone są na podstawie zakresu jaki obejmuje projekt. Zmiany wprowadzone przez organ wykonawczy mogą mieć miejsce w przypadku drobnych robót o niewielkim znaczeniu dla całości projektu oraz przy użyciu materiałów nie gorszej jakości niż przewidziane w specyfikacji technicznej. Projektant nie pozwala na wprowadzenie zmian bez wcześniejszej konsultacji. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH W SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową budowy budynku świetlicy wiejskiej takich jak:

- układaniem przewodów elektrycznych;
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego;
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonywania wyżej wymienionych prac;
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności

- roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.);
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnie z dokumentacją techniczną;
 - wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji;
 - wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów;
 - przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej;
 - zamontowaniem wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnic w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną;
 - dokonaniem wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji technicznej;

W szczególności zostanie opisany następujący zakres prac:

- Instalacja siłowa,
- Instalacje oświetlenia podstawowego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami a także podanymi poniżej:

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

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

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

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

Dziennik budowy – opatrzone pieczęcią zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji

technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Rura osłonowa – przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych.

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.

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).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

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.).

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

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

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

Instalacje wewnętrzne - instalacje elektryczne związane z obiektem budowlanym.

Sieci - urządzenia elektryczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza.

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).

Księga obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji.

1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zaznajomić się z dokumentacją projektową oraz obiektem budowlanym, gdzie wykonywana będzie instalacja oraz przygotowanie frontu robót. Wykonane roboty powinny być uzgadniane i koordynowane na bieżąco z Kierownikiem robót. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.7. PRZEKAZANIA TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy kablowych reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.8. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub ewentualnych braków w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego normami i przepisami przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.9. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca prowadzi roboty w sposób, który nie pogorszy stanu technicznego i estetycznego terenu budowy. Po zakończonych robotach Wykonawca przywraca teren budowy do stanu pierwotnego.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca podłącza na własny koszt i opomiaruje niezbędne media dla prowadzenia robót i ponosi koszty ich zużycia. Teren budowy będzie utrzymany w czystości. Wszystkie materiały porozbiórkowe będą natychmiast usuwane i utylizowane.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.10. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.12. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.13. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań Sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.14.OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.15.STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca ustanawia kierownika budowy, który wykonuje swoje obowiązki zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i innymi aktami związanymi.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.16.UBEZPIECZENIE

Wykonawca ubezpiecza budowę i mienie znajdujące się na terenie budowy. W tym celu zawiera stosowne umowy ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej za szkody wyrządzone osobom trzecim w związku z robotami budowlanymi i funkcjonowaniem terenu budowy, itp. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia na każde żądanie „zamawiającego” polisy ubezpieczeniowej i dowodu opłacenia składek. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi przepisami prawa oraz normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

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.

3. SPRZĘT

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne dokumenty i certyfikaty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy, dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych, urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się,

aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0.9 t,
- samochód dostawczy do 5 t,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji otrzymanych dokumentów definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Wszystkie elementy nie ujęte w opracowaniu, a zdaniem wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być dostarczone i zamontowane.

5.1.1. POŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE KABLI

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

5.1.2. PRZYŁĄCZANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-” z gwintem (oprawką).

5.1.3. WYKONANIE LINII KABLOWYCH

Przy układania kabla w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy

- Trasy kabli wytyczyć geodezyjnie w/g wkreślenia na mapach sytuacyjnych.
- kabel układać na głębokości 0.7 m na 10 cm podsypce z piachu,
- pod drogą kabel na głębokości 0.8m od górnej krawędzi rury do powierzchni jezdni,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległość oraz stosować rury ochronne DVK, a pod drogami SRS niebieskie,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel przykryć 10 cm warstwą piachu, 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20cm,
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0°C lub wg wytycznych wytwórcy,
- linię kablową wytyczyć i zinwentaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- prace prowadzić zgodnie z normą SEP-E-004.

5.1.4. PRACE SPAWALNICZE

- Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

5.1.5. ŚRUBY I WKRETY W POŁĄCZENIACH

Śruby i wkrety do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

5.1.6. PROWADZENIE I MONTAŻ INSTALACJI

Trasowanie polega na wykonaniu następujących czynności:

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku,
- wytyczenie miejsc pod montaż korytek i rur osłonowych,
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych),
- wycięcie lub wykucie bruzdy, jeżeli jest to konieczne.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Ustalenie miejsc montażu osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy. Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych,

kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

5.1.7. KUCIE I ZAPRAWIANIE BRUZD

W pomieszczeniach, gdzie to konieczne należy wykonać bruzdy na potrzeby montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów wtynkowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

5.1.8. MONTAŻ URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH, OSZYNOWANIA I OSPRZĘTU:

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

5.1.9. PODEJŚCIA DO ODBIORNIKÓW:

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

5.1.10. PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW:

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

5.1.11. PRÓBY PO MONTAŻOWE:

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

5.2.1. ISTNIEJĄCE INSTALACJE

Istniejącą infrastrukturę oraz urządzenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego przeznaczoną do demontażu w uzgodnieniu z Inwestorem należy zdemontować. Przed przystąpieniem do realizacji należy zdemontować istniejące oprawy i wraz ze źródłami światła należy przekazać inwestorowi i składować we wskazanym miejscu w budynku.

5.2.2. ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE

Projektowane odbiory instalacji elektrycznej zostaną zasilone z istniejących obwodów. Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować zapotrzebowanie zasilanych obwodów i odbiorników na moc. W przypadku niewystarczającej mocy przyłączeniowej należy wystąpić do zakładu

energetycznego o wzrost mocy przyłączeniowej. Odbiory instalacji elektrycznej należy w pierwszej kolejności zabezpieczyć istniejącą aparaturą zabezpieczającą znajdującą się w rozdzielnicy. W przypadku niewystarczającej ilości zabezpieczeń rozdzielnice należy dostosować celem zabudowania niezbędnych elementów. W rozdzielnicy zabudować zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe. Z rozdzielnicy należy wyprowadzić linię kablową nN na potrzeby zasilania pompy ciepła. Instalacja elektryczna odbiorcza wykonana zostanie w systemie TN-S, z oddzielnymi przewodami neutralnymi N i ochronnym PE. Kabel zasilający wyprowadzić z budynku poprzez przepust kablowy wodo- i gazoszczelny.

5.2.3. SIECI ZEWNĘTRZNE

W zakresie opracowania, projektuje się oprawy oświetlenia podstawowego zawieszone pod zadaszeniem wejścia głównego. Projektuje się również linię kablową nN YAKXSzo 5x35mm² na potrzeby zasilania zewnętrznej pompy ciepła. Projektowaną linię kablową nN należy układać, zwracając przy tym szczególną uwagę na następujące elementy:

- Trasę kabla poprowadzić od rozdzielnicy głównej do lamp oświetlenia zewnętrznego,
- kabel nN układać na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne,
- pod drogami kabel ułożyć w rurze SRS, w miejscach kolizji z uzbrojeniem terenu w rurach DVK,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel nN przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20cm,
- promień zginania kabla nN nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0 °C,
- na kablu umieścić oznaczniki z opisem: „właściciel, typ kabla, napięcie, rok budowy, kierunek”,
- linię kablową zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
- rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnąć obustronnie) przed zamulaniem,
- prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004.

5.2.4. ROZDZIELNICA

Tablicę rozdzielczą wewnątrz budynku należy dostosować do podłączenia odbiorów instalacji elektrycznych zgodnie z projektem. W pierwszej kolejności należy wykorzystać istniejące zabezpieczenia. W przypadku niewystarczającej ilości zabezpieczeń należy doposażyć rozdzielnicę w nowe zabezpieczenia. Należy przyjąć zabezpieczenia tożsame względem obecnie wykorzystanych.

5.2.5. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO I AWARYJNEGO

5.2.5.1. OŚWIETLLENIE PODSTAWOWE

Projektuje się oprawy ze źródłem LED. Sterowanie oświetleniem podstawowym będzie

realizowane za pomocą łączników miejscowych, czujników ruchu/obecności. Instalacje odbiorczą należy wykonać w układzie TN-S. Doprowadzenie zasilania do osprzętu oraz opraw oświetleniowych należy wykonać: podtynkowo (poniżej sufitu podwieszanego) oraz natynkowo (powyżej sufitu podwieszanego) przewodami miedzianymi. Stosować przewody o izolacji 750V. Projektu się oprawy ze źródłem Led Zlokalizowane pod zadaszeniem wejścia głównego do budynku. Sterowanie odbywać się będzie po przez zegar astronomiczny zainstalowany w rozdzielnicy zasilającej oprawy oraz/lub przez łącznik. Do uzgodnienia z inwestorem na etapie realizacji. Szczegółowy dobór opraw jest przedstawiony na rzutach instalacji oświetlenia.

Oprawa typu A.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤15
Strumień oprawy [lm]	≥1660
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP44
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu B.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤15
Strumień oprawy [lm]	≥1660
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP44
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu B.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤19

Oprawa typu B.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Strumień oprawy [lm]	≥2000
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP44
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥54000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu B.3	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤28
Strumień oprawy [lm]	≥2830
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP44
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu C.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤26
Strumień oprawy [lm]	≥3300
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥80
Stopień ochrony IP	≥IP44
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-20÷35
Żywotność [h]	≥60000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu C.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤26
Strumień oprawy [lm]	≥4000
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP44
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-20÷35
Żywotność [h]	≥36000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu D.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤27
Strumień oprawy [lm]	≥3150
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP20
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu D.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤35
Strumień oprawy [lm]	≥4210
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP20
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)

Oprawa typu D.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu D.3	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤42
Strumień oprawy [lm]	≥5270
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥120
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP20
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu F.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤30
Strumień oprawy [lm]	≥4160
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥130
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP66
Stopień ochrony IK	≥IK10
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-25÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu F.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤15
Strumień oprawy [lm]	≥4110
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥130

Oprawa typu F.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
CRI	≥ 84
Stopień ochrony IP	≥ IP66
Stopień ochrony IK	≥ IK10
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-25÷40
Żywotność [h]	≥ 72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu G.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤ 13
Strumień oprawy [lm]	≥ 1870
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥ 140
CRI	≥ 84
Stopień ochrony IP	≥ IP40
Stopień ochrony IK	≥ IK08
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥ 72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu G.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤ 26
Strumień oprawy [lm]	≥ 3750
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥ 140
CRI	≥ 84
Stopień ochrony IP	≥ IP40
Stopień ochrony IK	≥ IK08
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥ 72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu G.3	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤39
Strumień oprawy [lm]	≥5620
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥140
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP40
Stopień ochrony IK	≥IK08
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-35÷45
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu H.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤26
Strumień oprawy [lm]	≥3750
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥10
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP44
Stopień ochrony IK	≥IK08
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu H.3	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤39
Strumień oprawy [lm]	≥5620
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥140
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP44
Stopień ochrony IK	≥IK08
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2

Oprawa typu H.3	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
	z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu J.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤30
Strumień oprawy [lm]	≥1950
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥80
Stopień ochrony IP	≥IP44
Stopień ochrony IK	≥IK04
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-20÷40
Żywotność [h]	≥50000 (25°C) (L70/B10)
Dodatkowe informacje	— Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu K.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤35
Strumień oprawy [lm]	≥4000
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥80
Stopień ochrony IP	≥IP20
Stopień ochrony IK	≥IK08
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-10÷40
Żywotność [h]	≥50000 (25°C) (L70/B10)
Dodatkowe informacje	— Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu K.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤50
Strumień oprawy [lm]	≥6000
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥80
Stopień ochrony IP	≥IP20

Oprawa typu K.2	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Stopień ochrony IK	≥IK08
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-10÷40
Żywotność [h]	≥50000 (25°C) (L70/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu L.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤30
Strumień oprawy [lm]	≥4000
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥100
CRI	≥80
Stopień ochrony IP	≥IP66
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-25÷55
Żywotność [h]	≥50000 (25°C) (L70/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu M.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤151
Strumień oprawy [lm]	≥20200
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥135
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP66
Stopień ochrony IK	≥IK08
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-30÷50
Żywotność [h]	≥70000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

Oprawa typu O.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość

Oprawa typu O.1	
Parametr lub cecha oprawy	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Moc oprawy [W]	≤30
Strumień oprawy [lm]	≥4130
Skuteczność świetlna [lm/W]	≥130
CRI	≥84
Stopień ochrony IP	≥IP20
Stopień ochrony IK	≥IK02
Temperatura barwowa [K]	4000
Zakres temperatury pracy [°C]	-15÷40
Żywotność [h]	≥72000 (25°C) (L80/B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> — Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 — Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ENEC

5.2.5.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE

Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Natężenie nie powinno być mniejsze od 1lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych. Dodatkowo zaprojektowano jednofunkcyjne oprawy ewakuacyjne wskazujące kierunek ewakuacji. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę z modułem awaryjnym. W miejscach, gdzie znajdują się urządzenia ppoż. (hydrant, przycisk oddymiania, itp.), należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie minimum 5 lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. „Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP. Oprawy wyposażać w moduł auto testu.

Oprawa typu AW1	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	≥190 lm
Stopień ochrony IP	≥IP40;
Moc	≤3W
Temperatura barwowa Tc [K]	5700

Oprawa typu AW1	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Wskaźnik oddawania barw	≥ 70
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Kolor oprawy	Biały
Materiał obudowy	Poliwęglan
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 ➤ Dla pomieszczeń o podwyższonej wilgotności IP44 ➤ Oprawa do montażu natynkowego, ➤ Certyfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu AW2	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	≥ 220 lm
Stopień ochrony IP	≥ IP40
Moc	≤ 3W
Temperatura barwowa Tc [K]	5700
Wskaźnik oddawania barw	≥ 70
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Kolor oprawy	Biały
Materiał obudowy	Poliwęglan
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 ➤ Oprawa do montażu natynkowego, ➤ Certyfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu AW3	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	≥ 2200 lm
Stopień ochrony IP	≥ IP40
Moc	≤ 3W
Temperatura barwowa Tc [K]	5700
Wskaźnik oddawania barw	≥ 70
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Kolor oprawy	Biały
Materiał obudowy	Poliwęglan
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 ➤ Oprawa do montażu natynkowego,

Oprawa typu AW3	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
	➤ Cetryfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu AW4	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	≥705 lm
Stopień ochrony IP	≥IP65
Moc	≤5W
Temperatura barwowa Tc [K]	5700
Wskaźnik oddawania barw	≥70
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Kolor oprawy	Biały
Materiał obudowy	Mieszanka PC/ABS
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 ➤ Oprawa do montażu natynkowego, ➤ Cetryfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu AW5	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	≥810 lm
Stopień ochrony IP	≥IP65
Moc	≤7W
Temperatura barwowa Tc [K]	5700
Wskaźnik oddawania barw	≥70
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Kolor oprawy	Biały
Materiał obudowy	Mieszanka PC/ABS
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 ➤ Oprawa do montażu natynkowego, ➤ Cetryfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu AW6	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	≥705 lm
Stopień ochrony IP	≥IP65
Moc	≤3W
Temperatura barwowa Tc [K]	5700
Wskaźnik oddawania barw	≥70

Oprawa typu AW6	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Kolor oprawy	Biały
Materiał obudowy	Mieszanka PC/ABS
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 ➤ Oprawa do montażu podtynkowego, ➤ Cetryfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu EW1	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	≥70 lm
Stopień ochrony IP	≥IP65
Moc	≤1W
Temperatura barwowa Tc [K]	5000
Wskaźnik oddawania barw	≥70
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Kolor oprawy	Biały
Materiał obudowy	Mieszanka PC/ABS
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 ➤ Oprawa do montażu ściennego/natynkowego ➤ Cetryfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu EW2	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	≥70 lm
Stopień ochrony IP	≥IP65
Moc	≤1W
Temperatura barwowa Tc [K]	5000
Wskaźnik oddawania barw	≥70
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Kolor oprawy	Biały
Materiał obudowy	Aluminium
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 ➤ Oprawa do montażu ściennego/natynkowego ➤ Cetryfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu EWZ

Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	≥70 lm
Stopień ochrony IP	≥IP65
Moc	≤1W
Temperatura barwowa Tc [K]	5700
Wskaźnik oddawania barw	≥70
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Kolor oprawy	Biały
Materiał obudowy	Mieszanica PC/ABS
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 ➤ Oprawa do montażu naściennego/natynkowego ➤ Certyfikaty i dopuszczenie – CE, ➤ Rozszerzony zakres temperatury -20 - +45°C

5.2.6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do obiektu należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza obiektu. Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo.

5.2.7. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Ochrona przeciwprzepięciowa zgodnie ze stanem istniejącym. W przypadku weryfikacji ochrony przepięciowej na etapie realizacji i stwierdzenia nieprawidłowego wyposażenia bądź uszkodzenia doposażyć w odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54.

5.2.8.1. OCHRONA PODSTAWOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla danych pomieszczeń stopień IP.

5.2.8.2. OCHRONA PRZY USZKODZENIU

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0.4s (napięcie 230V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,

- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.

5.2.8.3. OCHRONA UZUPEŁNIAJĄCA

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD oraz połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń.

5.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

5.4. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Termin opracowania: 7 dni od dnia przekazania placu budowy lub ustalony inny termin.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- lokalizację i elementy składowe zaplecza budowy,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,

spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- wykaz materiałów podstawowych, które mają być zastosowane z zaznaczeniem producenta, sprzedawcy i podstawy dopuszczenia do stosowania (certyfikat, deklaracja zgodności, znak bezpieczeństwa).

Uzupełnienia i poprawki PZJ będą wprowadzane okresowo podczas trwania budowy i przedstawione inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia

5.5. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

5.6. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

5.7. KONTROLA I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT:

Wszystkie badania i pomiary (próby) będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

W trakcie robót wymagane są następujące prace kontrolne:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- sprawdzenie poprawności montażu opraw,
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych.
- sprawdzenie ciągłości wykonanych połączeń,
- kontrola poprawności montażu tras kablowych,
- kontrola poprawności wykonania prac zanikowych.
- Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót należy wykonać m.in w zakresie:
- zachowania ciągłości żył roboczych,
- zgodności faz,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- pomiar rezystancji uziemienia
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,

- sprawdzenie i pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem.
- pomiary pomontażowe okablowania strukturalnego pionowego oraz poziomego,
- sprawdzenie poprawności załączenia się awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- sprawdzenie działania systemu przyzywowego.

5.8. Certyfikacja i Deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby budowlane, które:

A. Nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 16.04.2004 r o wyrobach budowlanych, tj został:

1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo

3) oznakowany znakiem budowlanym,

B. względnie zostały dopuszczone do stosowania przed wejściem w życie w/w ustawy i:

1) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji.

2) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których oznakowanie lub ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

5.9. DOKUMENTY BUDOWY

5.9.1. DZIENNIK BUDOWY

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

5.9.2. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY

Do dokumentów budowy zalicza się, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły badań, sprawdzeń, prób, rozruchu,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.10. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I MATERIAŁAMI

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo. Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6. WYCENA ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” - KOD CPV 45000000-7, PKT 7

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót. W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

7.2. 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.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

7.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

7.4. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY)

7.4.1. ZASADY ODBIORU OSTATECZNEGO ROBÓT

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. Jednocześnie zgłoszenie gotowości do odbioru z potwierdzeniem przez Inspektora Nadzoru zostaje przekazane „Zamawiającemu”. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa niżej.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót

zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu (wady trwałe nie dające się usunąć, pozwalające na użytkowanie), komisja postępuje wg postanowień umowy.

7.4.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO (KOŃCOWE)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- b) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- c) oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami.
- d) oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- e) wyniki pomiarów kontrolnych, prób, badań, sprawdzeń i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- f) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- g) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- h) instrukcje obsługi urządzeń i maszyn oraz protokół z przeszkolenia personelu Zamawiającego/Użytkownika.
- i) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- j) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub jakościowego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny

termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Jeśli odbiór ostateczny robót zakończy się pozytywnie, komisja podpisuje protokół odbioru końcowego. Data spisania protokołu jest datą zakończenia realizacji zamówienia.

7.4.3. ODBIÓR PO OKRESIE RĘKOJMI LUB GWARANCJI

Odbiór polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w tym okresie (opinia Użytkownika/Administradora obiektu). Odbiór będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

8. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

8.1. OGÓLNE USTALENIA

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie, harmonogramie rzeczowo - finansowym). Przewiduje się płatność raz w miesiącu, chyba że umowa stanowi inaczej.

Harmonogram rzeczowo – finansowy opracowuje Wykonawca na podstawie kosztorysu ofertowego przedstawiając w nim miesięczne zaawansowanie prac w poszczególnych elementach jak i ich wartości.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

8.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych 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, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesłownych umożliwiających

wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),

- 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.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-5-51: 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-559:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003 (U) - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60799:2004 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

- PN-EN 60898-1:2003 (U) - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2003/ A1:2005(U) - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- PN-EN 60898-1:2003/ AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-E-04700:1998 - Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/ Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-EN62305-1:2011 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-EN62305-2:2011 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zarządzanie ryzykiem
- PN – EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 50086-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50086-2-1 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych
- PN-EN 50086-2-2 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich
- PN-EN 50086-2-3 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych
- ZN-96/TP S.A.-36 - Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-37 - Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania

10. USTAWY

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004, Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn. zmianami. (Dz. U. 2020, poz. 1333).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej z późn. zmianami. (Dz.U. 2021, poz. 869)

Opracował:

mgr inż. Wojciech Poprawa
upr. WKP/0363/POOE/10
w specjalności instalacyjnej w
zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i
elektroenergetycznych