

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zadania:

„PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA SAMORZĄDOWEGO W ZATORZE, PRZY PL. JANA MATEJKI 2, WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I BUDOWĄ WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI GAZU I WENTYLACJI MECHANICZNEJ, BUDOWĄ MIEJSC POSTOJOWYCH I DROGI MANEWROWEJ ORAZ INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ na dz. nr 169/7; 170/1 oraz 170/3 obr. 0004 Zator, J.EW. 121309_4 Zator”

INWESTOR: **Gmina Zator**
pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 1
32-640 Zator

PROJEKTANT: **mgr inż. Paweł Bania**
nr upr. SLK/7368/PBE/17

ST.10.00.00. SIECI ELEKTRO – ENERGETYCZNE nN

ST.10.01.00. SIECI OŚWIETLENIA TERENU.

KLASYFIKACJA WG SŁOWNIKA CPV

Dział:	CPV 45000000-7	Roboty budowlane
Grupa robót:	CPV 45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
Klasa robót:	CPV 45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne

- CPV-45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych.
 - zabudowa tablic TLP
- CPV-45314300-4 Kładzenie kabli.
- prowadzenie wewnętrznych linii zasilających od rozdzielni głównej nN do tablic TH i TSPA
- CPV-54311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych.
 - montaż i podłączenie oprav oświetlenia podstawowego.
- CPV-45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej.
 - układanie pod tynkiem i w rurkach przewodów zasilających obwody elektryczne instalacji wewnętrznej,
- CPV-45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne.
 - montaż osprzętu elektroinstalacyjnego.
- CPV-31210000-1 Ochrona obwodów elektrycznych.
 - jakość i kompletność wykonanych robót,
 - zgodność wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
 - wykonanie pomiarów: rezystancji izolacji przewodów, sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania.

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, które muszą być przestrzegane przez Wykonawcę robót, stosowane w ścisłym powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, określającymi wspólne dla wszystkich elementów robót wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonywanych w ramach instalacji elektrycznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi część dokumentów przetargowych przy zleceniu, wykonaniu i odbiorze robót wymienionych w punkcie 1.1 Specyfikacja sporządzona jest na podstawie projektu wykonawczego i opisuje zasady rozwiązań techniczno-materiałowych określonych w projekcie wykonawczym.

1.3. Zakres robót objętych ST

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową (projekt techniczny, przedmiar robót).
- b) Wszelkie zmiany i odstępstwa od przedłożonej dokumentacji projektowej należy, przed wprowadzeniem do realizacji, bezwzględnie uzgodnić z inwestorem.
- c) Przystąpienie do robót należy poprzedzić przygotowaniem harmonogramu, uwzględniającego wytyczne osób koordynujących z ramienia inwestora realizację zamówienia.

- d) Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i wszelkimi uszkodzeniami pomieszczenia przyległe do pomieszczeń, w których prowadzi roboty.
- e) Wykonawca ma obowiązek zachowania porządku w miejscu prowadzenia robót i sprzątania miejsca pracy każdorazowo po ich zakończeniu.
- f) Wszelkie postanowienia niniejszej specyfikacji odnoszą się do Wykonawcy robót branży elektrycznej.
- g) Wykonawca zobowiązany jest opracować plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), szczegółowy wykaz materiałów zawierający specyfikację świadectw jakości, atestów, certyfikatów, świadectw gwarancyjnych lub aprobat technicznych, wykaz sprzętu, maszyn i środków transportu, wykaz pracowników kierujących robotami, nadzorujących i wykonujących roboty, zawierający informacje o kwalifikacjach zawodowych, uprawnieniach do wykonywania robót, kierowania robotami, obsługi sprzętu, maszyn i środków transportu jak również informacje dotyczące aktualnych szkoleń i instruktaży w zakresie BHP.

1.4. Określenia podstawowe ST

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „Instalacje elektryczne”, dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną 10.00.00: Wymagania ogólne.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami:

- aprobata techniczna – dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu zastosowań z wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych,
- instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. element mocujący i izolacyjny), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziалу, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej,
- instalacja odbiorcza – część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń pomiędzy dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania,
- kabel (przewód elektryczny) – przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną i pancerz uzależniony od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanały podziemne, powietrze etc.),
- łącznik izolacyjny – łącznik umożliwiający w stanie otwarcia utworzenie przerw izolacyjnych między rozłączonymi częściami poszczególnych biegunów o wytrzymałości elektrycznej i innych właściwościach zapewniających bezpieczeństwo ludzi i urządzeń,
- napięcie znamionowe instalacji – napięcie, na które instalacja elektryczna lub jej część została zaprojektowana (zbudowana),
- obciążalność prądowa długotrwała (przewodu) – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu,
- obciążenie instalacji elektrycznej – stan pracy instalacji, w którym część bądź wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach są włączone i pobierają energię; różni się obciążeniem instalacji prądem lub mocą,
- obwód (instalacji elektrycznej) – zespół elementów, np. odbiorniki, aparaty elektryczne, łączniki, odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio źródłem energii (złączem źródło awaryjne), chronionych wspólnym zabezpieczeniem,

- odbiornik energii elektrycznej – urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. światło, energię mechaniczną,
- osprzęt elektroinstalacyjny – zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej, przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów,
- oświetlenie podstawowe – oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub/i zewnętrzne, zasilane z podstawowego źródła energii, zapewniające w danym miejscu wymagane warunki oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych,
- prąd obliczeniowy (obwodu) – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym podczas normalnej pracy,
- prąd przetężeniowy – dowolna wartość prądu większa od wartości znamionowej; dla przewodów wartością znamionową jest obciążalność prądowa długotrwała,
- prąd zwarcia – prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji pojawiający się w obwodzie elektrycznym na skutek wystąpienia zwarcia (stanu zwarcia),
- przetężenie – stan zwarcia lub przeciążenia instalacji elektrycznej, w której natężenie prądu płynącego w obwodach elektrycznych długotrwale przekracza wartość dopuszczalną,
- przewód elektryczny – element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji,
- przewód neutralny (N) – przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej,
- przewód ochronny (PE) – przewód lub żyła przewodu przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego,
- rozdzielnica – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolnostojącej, przyścienniej lub wnękowej – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – z odbiornikami tejże energii,
- uziemiaanie – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych,
- uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią),
- wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) – część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST.10.00.00 Wymagania ogólne, pkt. 1.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, stosowanych materiałów i oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Ogólny zakres wykonania określa Dokumentacja Projektowa zawierająca schematy elektryczne, rzuty i widoki oraz warunki techniczne wykonania robót, itp.

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany do opracowania na własny koszt oraz do przedstawienia do akceptacji Inżyniera poniższej dokumentacji wykonawczej:

- harmonogram robót

2. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST.10.00.00 Wymagania ogólne, pkt 2.

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.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Wykonawca zobowiązany jest:

- a) dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST,
- b) informować Inżyniera Kontraktu o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy oraz uzyskać jego akceptację.

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 / inżyniera).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Warunkami ogólnymi dotyczącymi materiałów.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera budowy o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wyroby i materiały producentów krajowych lub zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować 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, aprobatkach technicznych).

2.2.1. Specyfikacja materiałowa przewodów, opraw i osprzętu

Zestawienie zasadniczych materiałów:

Wyszczególnienie	Jedn.
Instalacja oświetleniowa	
Oprawa LED n/t ED 3250lm/840 biała	szt.
Plaфон LED 3400lm/840 biała z czujnikiem ruchu IP65	szt.
Łącznik pojedynczy w/t	szt.
Łącznik schodowy w/t	szt.
Łącznik świecznikowy w/t	szt.
Łącznik krzyżowy w/t	szt.
Oprawa awaryjna antypaniczna n/t	szt.
Oprawa awaryjna antypaniczna n/t z IP65 na zewnątrz	szt.
Oprawa awaryjna komunikacyjna n/t	szt.
Oprawa awaryjna typu flaga dla piktogramów	szt.
Piktogramy ewakuacyjne	szt.
Puszka dla łącznika elektrycznego	szt.
Przewód YDY 3x1,5mm ² dla oświetlenia zasadniczego	m
Przewód YDY 4x1,5mm ² dla oświetlenia awaryjnego	m

Wyszczególnienie	Jedn.
Instalacja zasilania	
Tablica licznikowa TL	kpl
Rozdzielnica główna nN - RG	kpl
Rozdzielnica bezpiecznikowa TB-1	kpl
Gniazdo wtykowe 1-fazowe 230V z blokadą	szt.
Gniazdo wtykowe 1-fazowe 230V, IP44	szt.
Gniazdo wtykowe 3-fazowe 400V, 5P	szt.
Puszka dla gniazda elektrycznego	szt.
Kabel YKY 5x35	szt.
Kabel YKY 5x10	szt.
Przewód YDY 5x4	szt.
Przewód YDY 5x2,5	szt.
Przewód YDY 3x4	m
Przewód YDY 3x2,5	m

Wyszczególnienie	Jedn.
Instalacja SAP	
Centrala oddymiająca 8A z akumulatorami	szt.

Czujka optyczno-termiczna	szt.
Gniazdo czujki	szt.
Przycisk RPO z sygnalizacją	szt.
Przyciski przewietrzania natynkowy	szt.
Główny wyłącznik prądu	szt.
Przewód HDGs 3x1,5mm ² do wyłącznika prądu	m
Przewód HDGs 3x2,5mm ² do siłowników drzwi i klap dymowych	m
Przewód YnTKSYekw 1x2x0,8mm ² dla pętli dozorowej	m
Przewód YnTKSYekw 4x2x0,8mm ² dla przycisków oddymiania	m
Przewód YDY 3x1,5mm ² dla przycisków przewietrzania	m

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych linii energetycznych

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatem jakości, gwarancją i raportem z dopuszczeń technicznych, atestami i deklaracją zgodności.

Dostarczane materiały na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta.

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

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż -15°C, natomiast bębny z nawiniętym kablem nie mogą być zrzucane i przewracane na ich tarcze (na płask).

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

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

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

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

Kable należy przechowywać na bębnach lub, jeśli ilość kabla jest niewielka zwinięte w tzw. „ósemkę”. Końce kabli producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój), w przypadku, gdy dokonuje się odcięcia części kabla - należy zabezpieczyć pozostający w magazynie odcinek zalutowaną osłoną ołowianą lub kapturkiem, najlepiej termokurczliwym.

W magazynie o miękkim podłożu należy ułożyć twarde podkłady pod tarcze bębna i zabezpieczyć klinami przed samoczynnym toczeniem.

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

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

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji ST 10.00.00: Wymagania ogólne, pkt 3.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- elektronarzędziami do wykonywania instalacji elektrycznych,
- drabinę lub rusztowanie do montażu lamp,
- sprzęt zabezpieczający bezpieczne wykonanie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania oraz mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji ST 10.00.00: Wymagania ogólne, pkt 4.

Wykonawca przystępujący do budowy linii energetycznych niskiego napięcia i montażu słupów oświetleniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy do 5 t.,
- samochód dostawczy do 0,9 t.,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.,
- samochód samowyładowczy.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały i urządzenia przed przemieszczeniami w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu, bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. *Ogólne warunki wykonania robót*

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji ST 10.00.00: Wymagania ogólne, pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.

Budowa winna być realizowana w następującej kolejności:

- zabudowa rozdzielnic i tablic na poszczególnych piętrach i przed budynkiem,
- montaż opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- montaż łączników instalacyjnych,
- montaż puszek łączeniowych,
- montaż urządzeń instalacji oddymiania,
- przewody kabelkowe układane pod tynkiem,
- przewody kabelkowe wciągane do rur ochronnych,
- podłączenie przewodów do rozdzielnic i tablic,
- montaż gniazd.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za powierzone instalacje branży elektrycznej i wszelkie instalacje techniczne, pomocnicze (tzw. instalacje elektryczne placu budowy) wykonywane w zakresie własnym, metody organizacyjno-techniczne prowadzenia robót oraz stosowanie przepisów BHP. Powyższe ma zastosowanie również do instalacji elektrycznych wykonywanych w

ramach realizacji przedmiotu zamówienia. Wykonawca poprowadzi czasową eksploatację wymienionych powyżej instalacji przy wykorzystaniu własnej uprawnionej i wyspecjalizowanej kadry pracowniczej, poczynając od przekazania tzw. frontu robót do ich zakończenia potwierdzonego końcowym odbiorem technicznym.

Trasa instalacji elektrycznej powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych, poziomych i pionowych.

Łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej:

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

5.5. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano - Samoczynne Wyłączenie Zasilania zgodnie z PN-IEC 60364-41. Ochrona polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym, powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Układy sieciowe przyjęto TT.

Instalację należy przystosować do możliwości zmiany układu sieci na TN-S w przyszłości bez konieczności przerabiania całej instalacji. Przewody ochronne PE należy przyłączyć do zacisków specjalnie do tego przewidzianych. Rozdział przewodu PEN na PE i N w rozdzielnicy głównej. Należy wykonać uziemienie szyn: PEN i PE w rozdzielnicy głównej. Przewody uziemiające i uziomy należy zabezpieczyć przed korozją. Uziomy należy wykonać z płaskownika ocynkowanego. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym nałożonym, co najmniej dwukrotnie. Stopień zagęszczania gruntu, co najmniej jak dla wykopów pod słupy. Uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-IEC 60364-54.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST 10.00.00: Wymagania ogólne, pkt 6. Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania

Inżynierowi budowy, zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji ST 10.00.00: Wymagania ogólne.

Przed przystąpieniem do badania. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera budowy o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania. Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera budowy. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera budowy o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera budowy i Użytkownika.

6.1. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- jakość i kompletność wykonanych robót,
 - zgodność wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
 - skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
 - oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- oraz wykonać pomiary:
- pomiar rezystancji i izolacji przewodów,
 - pomiar (sprawdzenie) samoczynnego wyłączenia zasilania..

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji ST 10.00.00: Wymagania ogólne, pkt 7.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem budowy w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Jednostką obmiarową jest:

- [m; km] - dla kabli i przewodów elektrycznych,
- [szt.; kpl.] - dla elementów oświetleniowych, aparatów i urządzeń,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji ST 10.00.00: Wymagania ogólne, pkt 8. Stosowane są odbiory robót częściowe i końcowy.

W trakcie odbioru instalacji elektrycznej należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji przewodów i kabli oraz ciągłości przewodów ochronnych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia,
- certyfikaty na wyroby i urządzenia,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Prawo Budowlane,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- PN-IEC 60364-5-56 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-EN 60598-2-22 – Oprawy oświetleniowe,
- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.