

1.	<u>WSTĘP</u>	2
1.1.	Uwagi wstępne	2
1.2.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.3.	Zakres stosowania ST	2
1.4.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	2
1.5.	Roboty towarzyszące	2
1.6.	Roboty specjalne	3
1.7.	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2.	<u>MATERIAŁY</u>	3
2.1.	Ogólne wymagania	3
2.2.	Materiały elektryczne - wymagania ogólne	3
2.3.	Kable i przewody	3
2.4.	Rozdzielnice nn 0,4kV	3
2.5.	Osprzęt instalacyjny	4
2.6.	Przepusty kablowe	4
2.7.	Źródła światła i oprawy oświetlenia wewnętrznego	4
3.	<u>SPRZĘT</u>	4
3.1.	Ogólne wymagania	4
4.	<u>TRANSPORT</u>	5
4.1.	Ogólne wymagania	5
4.2.	Środki transportu	5
5.	<u>WYKONANIE ROBÓT</u>	5
5.1.	Montaż kabli i przewodów	5
5.2.	Montaż instalacji oświetlenia	5
5.3.	Inne roboty elektryczne	6
5.3.1.	Instalacja ekwipotencjalizacyjna	6
6.	<u>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</u>	6
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	6
6.2.	Instalacja systemu połączeń wyrównawczych	7
6.3.	kontrola systemu monitoringu rozdzielnic	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.	<u>OBMIAR ROBÓT</u>	7
8.	<u>ODBIÓR ROBÓT</u>	7
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	7
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	7
8.3.	Dokumenty do odbioru końcowego robót	7
9.	<u>PODSTAWA PŁATNOŚCI</u>	8
9.1.	Ogólne wymagania dotyczące płatności	8
9.2.	Cena wykonania robót obejmuje:	8
10.	<u>PRZEPISY ZWIĄZANE</u>	9
10.1.	Normy	9
10.2.	Inne dokumenty	10

1. WSTĘP

1.1. Uwagi wstępne

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. W przypadku jakichkolwiek niejasności wykonawca zobowiązany jest do złożenia odpowiednich zapytań na piśmie.

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w projekcie technicznym wykonawczym pt.

**„PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU MIEJSKIEJ I
POWIATOWEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ W NOWYM DWORZE MAZOWIECKIM UL.
IGNACEGO JANA PADEREWSKIEGO 22 W NOWYM DWORZE MAZOWIECKIM –
INSTALACJE ELEKTRYCZNE”**

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych dokumentacją techniczną – jak w pkt. 1.2

1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejszą Specyfikacją Techniczną objęte są następujące prace:

- montaż infrastruktury kablowej/przewodowej
- rozdzielnice elektroenergetyczne
- montaż kabli i przewodów
- montaż instalacji oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego
- montaż oświetlenia podstawowego
- montaż podświetlanych znaków ewakuacyjnych
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego dla instalacji oświetleniowej
- montaż gniazd wtykowych
- montaż kaset podłogowych z wyposażeniem
- montaż drabinek i korytek kablowych
- montaż instalacji uziemienia, w tym uziomu fundamentowego
- montaż instalacji odgromowej, w tym montaż masztów odgromowych
- wykucie wnęk dla rozdzielnic
- wykucie wnęk do prowadzenia kabli
- wykonanie otworów instalacyjnych
- wykonanie przepustów instalacyjnych
- roboty ziemno-kablowe w terenie zewnętrznym
- inne roboty elektryczne uznawane jako roboty towarzyszące lub specjalne
- prace uruchomieniowe
- prace kontrolno-pomiarowe

1.5. Roboty towarzyszące

Do robót towarzyszących (pomocniczych) zalicza się:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- utrzymanie urządzeń placu budowy
- działania ochronne zgodne z BHP na terenie placu budowy
- działania ochronne zgodne z BHP uwzględniające bezpieczeństwo osób trzecich niezwiązanych z placem budowy i prowadzonymi robotami
- utrzymanie wszystkich urządzeń i narzędzi służących do wykonania robót objętych dokumentacją projektową – jak w pkt.1.2
- przewóz/dostawa materiałów przeznaczonych do wbudowania w ramach realizowanego projektu – jak w pkt. 1.2
- składowanie, przechowywanie materiałów przeznaczonych do wbudowania
- usuwanie z budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie nieczystości wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę.

1.6. Roboty specjalne

Do robót specjalnych zalicza się:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie – jeżeli taki przypadek wystąpi (wg ustaleń kontraktowych I/GW)
- działanie zabezpieczające przed wypadkami pracy na rzecz innych przedsiębiorstw
- specjalne (dodatkowe) badanie materiałów i elementów instalacyjnych dostarczanych przez zleceniodawcę – jeżeli taki przypadek wystąpi
- ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na placu budowy.
- ustawienie, utrzymanie i usunięcie rusztowań na placu budowy.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inwestora oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów BHP i P.POŻ.

Wykonawca odpowiedzialny jest za realizację robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami zalecanymi do stosowania w przedmiotowym zakresie. Z obowiązku nie zwalnia wadliwe wykonanie dokumentacji projektowej

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę niezgodności rozwiązań technicznych zawartych w dokumentacji projektowej z obowiązującymi przepisami, normami lub wymaganiami Inwestora – zobowiązany jest do wyjaśnienia niezgodności i uzyskania, w formie pisemnej od projektanta, wyjaśnień lub rysunków zamiennych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN lub inne przepisy, w tym przepisy wyższego rzędu tj. rozporządzenia lub ustawy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości atestu lub dopuszczenia do stosowania, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

2.2. Materiały elektryczne - wymagania ogólne

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST. posiadające niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty. Atesty, dopuszczenia i certyfikaty muszą być dostarczane Inwestorowi na każde jego życzenie.

2.3. Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody: kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1 kV, wg PN-93/E-90401.

Przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E90056.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Powyższe stanowi wymóg stosowania rozwiązań projektowych, które to spełniają opisany wymóg. Niedopuszczalne jest wprowadzanie zmian w tym zakresie bez uzyskania zgody projektanta.

Bębny lub z szpule z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.4. Rozdzielnice nn 0,4kV

Rozdzielnice niskiego napięcia powinny być wykonane według PN-EN 60439-1-5. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S nawet jeśli w chwili uruchomienia będą pracowały w systemie

TN-C. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw zielonej i żółtej. Stopień ochrony min IP20.

Rozdzielnice powinny być wykonane w: II klasie izolacji. Rozdzielnice powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów od góry i od dołu. Nie wymagana jest konieczność stosowania łącz zaciskowych. Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnicy. Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze wg danych w dokumentacji projektowej. Rozdzielnice należy wyposażać w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

2.5. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 884-1,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm zawartych w punkcie 10. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające (ochronne). Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu w obiekcie, odpowiednio: natynkowy lub podtynkowy, szczelny wg wymagań projektu i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwyty stosowanych podczas robót.

2.6. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Ze względu na konieczność wykonania przepustów o odporności ogniowej niedopuszczalne jest stosowanie przepustów wykonanych z rur PCV. Wykonanie przepustów powinno być zgodne z zaleceniami dokumentacji technicznej – jak w pkt. 1.2. Odstępstwo od tej zasady musi zostać zatwierdzone przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń pożarowych.

2.7. Źródła światła i oprawy oświetlenia wewnętrznego

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-02 oraz wskazanych norm. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem
- uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż 0°C i wilgotności względnej powietrza zgodnej z wytycznymi producenta i w opakowaniach zgodnych z PN-84/0-791 01.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany 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. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym kontraktem.

Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn,

narzędzi i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót i zapewnienie bezpieczeństwa ekipom monterskim

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego 3t.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne branży elektrycznej wynikające z dokumentacji technicznej jak w pkt. 1.2 oraz w ilościach wynikających z przedmiaru robót.

Montaż infrastruktury kablowej

Kable elektryczne układać zgodnie z projektem. Użyte materiały muszą posiadać wymagane dopuszczenia i aprobaty. Elementy mocujące infrastrukturę kablową muszą być sprawdzonym stosowanym na rynku systemem..

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem kabli wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję obiektu oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów, z zachowaniem odpowiednich stref pożarowych.

Konstrukcje montowane do sufitów należy zgodnie z obowiązującymi przepisami montować za pomocą kołków metalowych.

5.1. Montaż kabli i przewodów

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Przewody elektryczne należy układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej. Instalacja elektryczna powinna być wykonana, aby nie występowało wzajemnie szkodliwe oddziaływanie między układaną instalacją a instalacjami pozostałymi nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

5.2. Montaż instalacji oświetlenia

Oprawy oświetleniowe należy zamontować zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w taki sposób aby zapewnić wymagane parametry oświetleniowe.

Typy opraw, wymagane parametry oświetlenia i wymagania środowiskowe zostały podane w dokumentacji w celu określenia standardu. Zmiany typów opraw przy realizacji inwestycji będą wymagały akceptacji generalnego projektanta i inspektora nadzoru w celu zachowania projektowanego wystroju wewnątrz i porównywalnych parametrów technicznych.

Instalację oświetlenia należy wykonać zgodnie z projektem z uwzględnieniem zastrzeżenia podanego w pkt. 1.1 i 1.7

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego swobodny dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

W przypadku pojawienia się konieczności natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia. Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszki montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej.

5.3. Inne roboty elektryczne

5.3.1. Instalacja ekwipotencjalizacyjna

W obiekcie przewidziano system połączeń wyrównawczych. Do systemu należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy "obce" dostępne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inwestora.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inwestora dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inwestora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Przedstawiciela Menadżera, Projektu i Inspektora Nadzoru Robót Elektrycznych Instalacja elektryczna wewnętrzna

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany;
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów;
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- pomiar prądów upływowych;
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów;
- próbę biegunowości;
- próbę wytrzymałości elektrycznej;
- próbę działania;
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- spadku napięcia;
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach;
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw, silników itp.);

- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inwestora, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

6.2. Instalacja systemu połączeń wyrównawczych

Kontrola jakości wykonania sieci połączeń wyrównawczych powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- oględziny rozmieszczenia elementów, ich kompletność, wymiarów i materiałów, z którego zostały wykonane; sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elementów oraz zamocowań przewodów;;
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inwestora, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie ciągłości połączeń należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, o wymuszeniu prądowym powyżej 0,2 A..

7. OBMIAR ROBÓT

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca robót jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu częściowych lub końcowych obmiaru robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikowych (roboty, których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne, a komisja odbiorowa zaakceptowała sposób wykonania i uznała za prawidłowe funkcjonowanie wykonanych instalacji

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- instalacje elektryczne podtynkowe,
- roboty związane z instalacją uziemiania
- roboty ziemno-kablowe

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z dokonanych pomiarów i prób
- pomiary natężenia oświetlenia,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,
- instrukcje eksploatacji obiektu – jeśli opracowanie takiej instrukcji zostanie zawarte w kontrakcie na wykonanie robót elektrycznych

W przypadku stwierdzenia usterek, Przedstawiciel Menadżera Projektu ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt, w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Menadżera Projektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- a). dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- b). wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych;
- c). montażu osprzętu;
- d). montażu i rozruchu urządzeń,
- e). wykonanie niezbędnych przebić, przepustów,
- f). wykucie bruzd i wnęk
- g). wykonanie napraw i wyprawek tynkarskich,
- h). montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- i). uporządkowanie placu budowy po robotach,
- j). wykonanie badań i prób po montażowych.

Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót opracowała zespół projektowy. Specyfikacja stanowi integralny element dokumentacji projektowej, Uprawnienia zawodowe zamieszczono w dokumentacji projektowej

inż. Andrzej Kowalczyk

inż. Stanisław Cywiński

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

PN-I EC 364-4-481: 1994	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-IEC 60364-4-42: 1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-I EC 60364-4-482: 1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-51 :2000	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-53: 1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56: 1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC 60364-7-702:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.
PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
PN-91/E-05010	Zakres napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-E-05033: 1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 61024-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomu ochrony dla u rządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61312-1:2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady

	ogólne.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-87/E-90056	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
PN-E-08350-14	Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
PN-EN 60849	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
PN-EN 60598-02	Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. (zestaw norm)
PN-IEC 12464-1 :2003	Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy miejsca pracy we wnętrzach"
PN-EN 60439-1-5	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.(zbiór norm)
PN-92/N-01256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
PN-N-01256-5: 1998	Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
PN-E-93201 : 1997	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A
PN-IEC 884-1,2,3:1996	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.
PN-E-93208: 1997	Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne
PN-E-93207: 1998/Az1: 1999	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm ² . Wymagania i badania (Zmiana Az1)
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
PN-IEC 60364 -7	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. (zbiór norm)
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody
PN-IEC 60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
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
PN-E-04700: 1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-80/C-89205	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-84/0-79101	Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr75 ; 2002) .
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. W sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r.. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.)

Uwaga: Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania.

Dokumenty potwierdzające posiadanie niezbędnych uprawnień zawodowych zostały dołączone do projektu technicznego – jak w pkt. 1.2 niniejszej specyfikacji