Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA ... 3
1.1 Nazwa zamówienia nadana przez zamawiającego ... 3
1.2 Przedmiot i zakres robót ... 3
1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót ... 3
1.4 Określenia podstawowe, definicje ... 3
1.5 Dokumentacja robót montażowych ... 7
1.6 Kody CPV wg WSZ ... 7
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW ... 7
2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania ... 8
2.2 Rodzaje materiałów ... 8
2.2.1 Rozdzielnice elektryczne ... 8
2.2.2 Wlz-y ... 8
2.2.3 Przewody instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych ... 9
2.2.4 Oprawy oświetleniowe ... 9
2.2.5 Osprzęt instalacyjny ... 9
2.2.6 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych ... 9
2.2.7 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych ... 9
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN ... 9
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA ... 10
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ... 10
5.1 Roboty podstawowe ... 10
5.1.1 Wymagania ogólne ... 10
5.1.2 Roboty demontażowe ... 10
5.1.3 Montaż rozdzielni elektrycznych ... 11
5.1.4 Przejścia przez ściany i stropy ... 11
5.1.5 Kucie bruzd dla rur i przewodów ... 12
5.1.6 Układanie rur ... 12
5.1.7 Montaż puszek ... 12
5.1.8 Wciąganie przewodów do rur ... 12
5.1.9 Układanie i mocowanie przewodów ... 12
5.1.10 Łączenie przewodów ... 12
5.1.11 Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych ... 13
5.1.12 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej ... 13
5.1.13 Próby i pomiary ... 14
5.2 Roboty poza instalacyjne ... 14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ... 14
6.1 Sprawdzenia odbiorcze ... 14
6.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami ... 15
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT ... 15
7.1 Zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej ... 15
8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ... 15
8.1 Odbiór końcowy ... 15
8.1.1 Wymagania ogólne dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego ... 15
8.1.2 Wymagania szczegółowe dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego ... 15
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA ... 16

9.1 Normy 16
9.2 Ustawy 17
9.3 Rozporządzenia 17

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia nadana przez zamawiającego

Przeniesienie serwerowni Sądu Rejonowego i WKW w Sądzie Rejonowym w Piasecznie przy ul. Kościuszki 14.

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z przeniesieniem serwerowni Sądu Rejonowego i WKW w Sądzie Rejonowym w Piasecznie przy ul. Kościuszki 14.

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje:

a) roboty podstawowe:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej w adaptowanych pomieszczeniach,
- montaż instalacji elektrycznej w adaptowanych pomieszczeniach,

b) roboty poza instalacyjne:

- przeniesienie urządzeń z istniejących pomieszczeń do pomieszczeń adaptowanych
- wywóz gruzu i zdemontowanych elementów instalacji
- zabezpieczenie posadzek i sprzętów folią ochronną

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.4 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią uzupełnienie do określeń, znajdujących się w Specyfikacjach branżowych, i są zgodne z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Aparat elektryczny – urządzenie lub przyrząd wyposażony w elementy elektromechaniczne, elektromagnetyczne bądź elektroniczne, służące do pomiaru (głównie wielkości elektrycznych), łączenia, regulacji oraz ochrony przed porażeniem prądem, przepięciami lub przetężeniami w obwodach elektrycznych;

Aparatura rozdzielcza i sterownicza – ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespołów tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służącymi do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń regulacji pracy obwodów elektrycznych;

Część czynna – przewód lub część przewodząca instalacji elektrycznej mogąca znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej wraz z przewodem neutralnym N, lecz z wyłączeniem przewodu ochronno-neutralnego PEN. (Uwaga! Z terminu tego nie musi koniecznie wynikać ryzyko porażenia prądem elektrycznym)

Część przewodząca dostępna – część przewodząca instalacji elektrycznej, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się, lecz może się znaleźć pod napięciem w momencie uszkodzenia; (Uwaga! Część przewodząca wyposażenia elektrycznego, która może znaleźć się pod napięciem tylko w przypadku uszkodzenia innej części przewodzącej dostępnej, nie jest uważana za część przewodzącą dostępną)

Część przewodząca obca – część przewodząca nie będąca częścią instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod określonym potencjałem zazwyczaj pod potencjałem ziemi;

Czynności łączeniowe instalacji – czynności (operacje) wykonywane ręcznie lub automatycznie, których celem jest włączanie lub wyłączanie prądu lub napięcia w obwodach elektrycznych: odbiorczych, zabezpieczeniowych, sterowniczych i pomiarowych;

czynności te wykonywane są za pomocą aparatury łączeniowo-rozdzielczej i zabezpieczeniowej(np. styczniki, wyłączniki, urządzenia przeciw porażeniowe różnicowoprądowe, bezpieczniki i inne);

Dotyk pośredni – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji;
Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określona normą,
Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,
Główna szyna (zacisk) uziemiająca – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują;
Impedancja (opór pozorny) – stosunek napięcia doprowadzonego do obwodu, do prądu płynącego w tym obwodzie;
Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;
***(w obiekcie budowlanym)* –** zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów; początkiem i.e. są zaciski wyjściowe wewnętrznych linii zasilających (wlz) w złączu;
Instalacja kablowa – kable elektroenergetyczne, izolowane linie elektroenergetyczne, izolowane kable i linie dla telekomunikacji oraz techniki przetwarzania danych jak również rozdzielnie szynowe włącznie z przynależnymi do nich kanałami, powłokami oraz osłonami, elementami konstrukcji nośnych oraz zamocowaniami,
Instalacja odbiorcza – część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalacje odbiorcy od strony zasilania;
Instalacje siłowe – Instalacje elektryczne zasilające odbiorniki o dużych mocach znamionowych np.: silniki elektryczne, kuchenki elektryczne, urządzenia ogrzewcze, przepływowe podgrzewacze wody;
Impedancja (opór pozorny) – stosunek napięcia doprowadzonego do obwodu do prądu płynącego w tym obwodzie;
Kabel (kabel elektryczny, teletechniczny) – przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzony w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.);.
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;
Obciążalność prądowa długotrwała (przewodu) – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury przewodu;
Okablowanie systemu – przewody jedno lub wielożyłowe z oddzielną izolacją każdej żyły (przewodzące prąd elektryczny), przeznaczone do połączenia wszystkich elementów sterujących i wykonawczych systemu; skutków w obiektach, w których lub przy których są zainstalowane.
Obciążenie instalacji elektrycznej – stan pracy instalacji, w którym części bądź wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach odbiorczych są włączone i pobierają energię; rozróżnia się obciążenie instalacji prądem lub mocą;
Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Składa się z przewodów będących pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych i sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym;

Odbiór energii elektrycznej – urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. w światło, ciepło, energię mechaniczną;
Odłączenie izolacyjne – odłączenie od napięcia (z każdej strony zasilania) wszystkich przewodów fazowych i przewodu neutralnego, umożliwiające bezpieczne prowadzenie prac remontowo-konserwacyjnych i naprawczych instalacji elektrycznej; odłączenie izolacyjne może nastąpić przez otwarcie łączników izolacyjnych, wyjęcie wkładek bezpieczników topikowych lub nawet przez demontaż elementów obwodów zasilających;
Oprzewodowanie – przewód, przewodu lub przewody szynowe i elementy zapewniające ich zamocowanie oraz ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi;
Osprzęt elektroinstalacyjny – zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy osłonowe itp.);
Oświetlenie podstawowe – oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub/i zewnętrzne, zasilane z podstawowego źródła energii (złącza), zapewniające w danym miejscu wymagane warunki oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych;
Oświetlenie awaryjne – oświetlenie elektryczne samoczynne włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne); oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub części obwodów oświetlenia podstawowego;
Oświetlenie wewnętrzne (wnętrzowe) – oświetlenie elektryczne, którego źródła światła zainstalowane są w pomieszczeniach znajdujących się wewnątrz budynków;
Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenia przewodzących części dostępnych i przewodzących części obcych, wykonane w celu obniżenia różnicy potencjałów między nimi do wartości dopuszczalnej długotrwale w określonych warunkach środowiskowych;
Prąd obliczeniowy (obwodu) – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym w czasie normalnej pracy;
Prąd przeciążeniowy – prąd przetężeniowy powstały w nie uszkodzonym obwodzie elektrycznym;
Prąd przetężeniowy – dowolna wartość prądu większa od wartości znamionowej; dla przewodów wartością znamionową jest obciążalność prądowa długotrwała;
Prąd rażeniowy – prąd przepływający przez ciało człowieka lub zwierzęcia, który może powodować skutki patofizjologiczne;
Prąd różnicowy (prąd resztkowy) – geometryczna (wektorowa) suma wartości skutecznej prądów płynących przez wszystkie przewody (części) czynne w określonym punkcie instalacji elektrycznej;
Prąd upływowy (instalacji elektrycznej) – prąd przepływający z obwodu elektrycznego do ziemi lub innych części przewodzących obcych w warunkach normalnych; (Uwaga! Prąd ten może zawierać składową pojemnościową, w tym również wynikającą z zastosowania kondensatorów)
Prąd umowny zadziałania (urządzenia zabezpieczającego) – określona wartość prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie, zwanym czasem umownego zadziałania;
Prąd zwarcia – prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji, pojawiający się w obwodzie elektrycznym na skutek wystąpienia zwarcia (stany zwarcia); prąd przetężeniowy powstały w wyniku połączenia ze sobą – poprzez impedancję o pomijalnej wartości – przewodów, które w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej mają różne potencjały;
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 fazowy (L) – przewód elektryczny (żyła przewodu) służący wyłącznie do przesyłania energii elektrycznej zależności od rodzaju instalacji (jedno lub trójfazowa) – w obwodach elektrycznych występują odpowiednio: jeden przewód fazowy lub trzy odrębne przewody fazowe (L1, L2, L3);

Przewód neutralny (N) – przewód elektryczny mogący w niektórych stanach pracy instalacji służyć do przesyłania energii elektrycznej, połączony bezpośrednio z punktem neutralnym źródła zasilania lub ze sztucznym punktem neutralnym; przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej;
Przewód ochronno neutralny (PEN) – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i przewodu neutralnego;
Przewód ochronny (PE) – przewód elektryczny (żyła przewodu) przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego; lub: przewód lub żyła przewodu (wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej) przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: dostępnej przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny (zacisku uziemiającego), uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego;
Przewód oponowy – przewód elektryczny niskiego napięcia jedno- lub wielożyłowy o żyłach giętkich i o wzmocnionej powłoce ochronnej z materiałów elastycznych, służących do zasilania odbiorników ruchomych i przenośnych;
Przepięcie przejściowe (atmosferyczne lub łączeniowe) – maksymalna (szczytowa) wartość napięcia krótkotrwałego w instalacji elektrycznej i w urządzeniach z nią współpracujących, która może wystąpić na skutek wyładowań atmosferycznych, wyłączeń lub włączeń w sieciach zasilających bądź w instalacji elektrycznej, a także w chwili początkowej pojawienia się zwarcia lub przerwy w tej instalacji;
Przewód wyrównawczy – według przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów;
Punkt rozdziału – miejsce w instalacji elektrycznej (np. puszka rozgałęźna, styki łącznika lub przełącznika wieloobwodowego), w którym doprowadzona energia elektryczna rozdzielana jest do więcej niż jednego obwodu elektrycznego;
Rozdzielnica (główna tablica zasilająca) – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolno stojącej, przyściennej lub wnękowej (często wraz ze sterownicą) – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – z wewnętrznymi liniami zasilającymi (wlz);
Rozdzielnice i sterownice; aparatura rozdzielcza i sterownicza – urządzenia przeznaczone do włączania w obwody elektryczne, spełniający jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączenie łączenie;
Rozłącznik bezpiecznikowy – aparat zabezpieczeniowy służący do rozłączania obwodu elektrycznego w stanach zwarć na skutek przepalenia się wkładki bezpiecznika topikowego; istotną cechą (zaletą) aparatu jest stosowanie w nim takiego rozwiązania konstrukcyjnego, które uniemożliwia porażenie prądem podczas wymiany wkładki bezpiecznika;
Stopień ochrony IP (stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego) – miara (stopień) zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochronę przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych oraz przedostaniem się do wnętrza urządzenia ciał stałych i wody, sprawdzona znormalizowanymi metodami prób; umieszczony na tabliczce stopień ochrony IP urządzenia składa się z dwóch liter: IP (International Protection) oraz dwóch cyfr, z których pierwsza oznacza stopień zabezpieczenia przed dostaniem się obcych ciał, a druga – przed wniknięciem wody i szkodliwymi jej skutkami, znaczenie cyfr i budowa oznaczeń;
Urządzenie elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak: wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki;
Wewnętrzna linia zasilająca (wlz) – część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze. Wlz są prowadzone w budynkach z rozdzielnicy głównej do rozdzielnic piętrowych (obwodowych);
Wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy – wyłącznik samoczynny, wyposażony w człony pomiarowy i wyzwalający, wywołujące w czasie wystąpienia prądów różnicowych więk-

szych od znamionowego prądu wyzwalającego wyłączenie z zasilania wszystkich biegunów instalacji chronionej, co ma miejsce w stanach zakłóceń powodowanych np. prądem rażenia lub zwiększeniem prądu upływowego;
Złącze instalacji elektrycznej – urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie elektryczne wspólnej sieci rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy;
Zwarcie (stan zwarcia w obwodzie elektrycznym) – połączenie punktów obwodu elektrycznego należących do różnych faz lub połączenie jednego bądź większej liczby takich punktów z ziemią – bezpośrednio przez łuk elektryczny bądź pośrednio przez przedmiot o małej impedancji;

1.5 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla instalacji elektrycznej w istniejącym budynku Sądu Rejonowego przy ul. Kościuszki 14 w Piasecznie.

1.6 Kody CPV wg WSZ

CPV 45000000-7 Wymagania ogólne
CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych
CPV 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
CPV 45311200-2 Roboty w zakresie opraw elektrycznych
CPV 45312311-0 Instalowanie oświetlenia
CPV 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne
CPV 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
CPV 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:
- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowa nia, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania
Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych 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, dopuszczone 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, aprobatach technicznych).

2.2.1 Rozdzielnice elektryczne

Rozdzielnice TGUS, TSe1, TSe2
Obudowy rozdzielnic wykonać jako n/t, stopień ochrony min. IP30. Na drzwiczkach umieścić napisy ostrzegawcze i oznaczenia tablic. Konstrukcja wewnętrzna obudów przystosowana do montażu szyn TH-35, płyt montażowych do montażu aparatów oraz wyposażona w maskownice z tworzywa sztucznego, chroniące przed skutkami napięcia dotykowego. Konstrukcja rozdzielnic powinna zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

2.2.2 Wlz-y

Zasilanie poszczególnych rozdzielnic elektrycznych wykonane zostanie:
- przewodami 5xLgY50mm2 – wlz TGUS
- przewodami 5xLgY50mm2 – zasilanie UPS
- kablem YKY5x10mm2 – wlz TSe1
- kablem YKY5x6mm2 – wlz TSe2
- kablem YKY5x35mm2 – wlz TUS
- przewodami 2xLgY95mm2 w rurze DVR50 – linia UPS-baterie

2.2.3 Przewody instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych

Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodami typu YDY2/3/4x1,5mm2 układanymi w bruzdach oraz rurach peszel. Instalacja elektryczna gniazd wtykowych oraz innych odbiorników wykonana zostanie przewodami typu YDY3/5x2,5mm2 układanymi w bruzdach, rurach typu peszel, korytkach kablowych.

2.2.4 Oprawy oświetleniowe

Oświetlenie w adaptowanych pomieszczeniach wykonane zostanie przy użyciu istniejących opraw oświetleniowych opisanych w projekcie. Część opraw wyposażyć należy w moduły awaryjne 1-godzinne.

2.2.5 Osprzęt instalacyjny

Należy zastosować następujący osprzęt instalacyjny:
- łączniki 1-biegunowe p/t,
- gniazda 230V z uziemieniem p/t,
- puszki elektroinstalacyjne p/t
- odgałęźniki IP44 n/t

2.2.6 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:
- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

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

2.2.7 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.
W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach lub w krążkach, końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).
Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca zobowiązany jest używać sprzęt zgodny z technologią dla konkretnych rodzajów robót. Używany powinien być sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru zastosowanie proponowanego sprzętu, a w przypadku wymaganych przepisami, przedstawi kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Sprzęt nie gwarantujący realizacji umowy z wymagana jakością może być zdyskwalifikowany przez Inspektora Nadzoru i nie dopuszczony do realizacji robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Transport i składowanie materiałów na budowie powinny się odbywać w warunkach zapobiegających ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości).

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1 Roboty podstawowe

5.1.1 Wymagania ogólne

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23, 28 ustawy „Prawo Budowlane", Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do konstrukcji budynku, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania przez inne materiały lub o zbliżonych charakterystykach i parametrach. Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji.
- ***Z uwagi na konieczność wykonania robót w czynnym obiekcie, który pracuje w godzinach 8-16 od poniedziałku do piątku, wszystkie prace będą prowadzone po godzinach urzędowania sądu oraz w weekendy. Wszelkie wyłączenia i przełączenia w instalacji elektrycznej należy przeprowadzać w taki sposób aby przerwy w zasilaniu nie dezorganizowały pracy sądu. Roboty prowadzone poza pomieszczeniami adaptowanymi na serwerownię muszą być przerywane na czas urzędowania sądu. Teren robót każdorazowo musi zostać uprzątnięty a modernizowana instalacja zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych.***
- Instalacje elektryczne w budynku powinny być wykonane tak, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosowanie do potrzeb użytkowników w czasie demontażu istniejącej instalacji elektrycznej.
- Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być zainstalowane tak, aby zapewniona była niezawodność ich działania, możliwość przeglądów i konserwacji oraz łatwy dostęp do połączeń
- Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie istniało zagrożenie porażenia prądem elektrycznym użytkowników
- Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były one źródłem pożarów w budynku ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia
- Instalacja powinna zapewniać ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.
- Instalacja budynku powinna być wykonana tak, aby zapewnione były:
  - ochrona przeciwpożarowa
  - ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
  - ochrona przeciwporażeniowa
  - ochrona przed prądem przetężeniowym
  - ochrona przed obniżeniem napięcia
  - ochrona przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznym

5.1.2 Roboty demontażowe

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji należy bezwzględnie odłączyć zasilanie elektryczne. Demontaż instalacji wykonywany będzie bez odzysku przewodów i rozdzielnic, materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu. Po zdemontowanym osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.
Przewiduje się demontaż następujących elementów instalacji:
- istniejącej tablicy TSe1
- istniejącej tablicy TSe2

- wewnętrznych linii zasilających tablic TSe1,TSe2, TUS,
- opraw oświetleniowych w adaptowanych pomieszczeniach
- osprzętu elektroinstalacyjnego w adaptowanych pomieszczeniach

5.1.3 Montaż rozdzielni elektrycznych

Rozdzielnie elektryczne wykonać zgodnie z dokumentacją, z uwzględnieniem wytycznych co do wymaganych cech obudowy:

- stopnia ochronności IP
- wymiarów zewnętrznych
- sposobu montażu
- rodzaju materiału obudowy
- sposobu mocowania osprzętu w obudowie
- zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych
- kompletności wyposażenia dodatkowego
- kompletności i prawidłowości opisów oraz oznakowań wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnicy

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnicy należy wykonać niezbędne przepusty do wprowadzania kabli (przewodów) zasilających. Rozdzielnicę należy mocować w sposób podany w dokumentacji projektowej oraz dokumentacji dostarczonej przez producenta.
Po ustawieniu urządzenia należy:

- połączyć szyny zbiorcze za pomocą śrub, specjalnych zacisków lub spawania
- zainstalować aparaty i przyrządy zgodnie z projektem
- zamontować listwy zaciskowe
- wykonać połączenia przewodami między poszczególnymi aparatami i listwami, przewody w rozdzielnicach należy układać w wiązkach na uchwytach, korytkach lub luźno między zaciskami aparatów i listew, przy montażu przewodów jednożyłowych o przekroju żyły powyżej 10 mm2 należy stosować końcówki kablowe,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach mechanicznych i elektrycznych
- aparaty zabezpieczające zainstalowane przed licznikiem należy osłonić pokrywą przystosowaną do plombowania.
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu lub transportu
- wykonać wewnętrzne połączenia ochronne (jeśli nie występują) oraz połączenia ochronne konstrukcyjne między poszczególnymi zestawami
- wykonać połączenie ochronne (PE) konstrukcji rozdzielnicy z główną szyną uziemiającą budynku
- wykonać zgodnie z projektem opisy aparatury i rozdzielnic

5.1.4 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.
- jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury z tworzyw sztucznych
- przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami
- wszystkie przepusty przez ściany i stropy między strefami pożarowymi należy uszczelnić przeciw-pożarowo ogniochronną masą uszczelniającą, zastosowane materiały muszą posiadać atesty, a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

5.1.5 Kucie bruzd dla rur i przewodów

- bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku
- zabrania się kucia bruzd w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych

5.1.6 Układanie rur

- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania, przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% jej wewnętrznej średnicy
- rury układane n/t instalować na umocowanych wcześniej uchwytach

5.1.7 Montaż puszek

- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu była zrównana z tynkiem, przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć, wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów
- puszki dla przewodów i osprzętu należy osadzać za pomocą kołków rozporowych lub klejenia, puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi,
- w instalacji prowadzonej n/t stosować puszki hermetyczne (odgałęźniki) n/t mocowane do podłoża

5.1.8 Wciąganie przewodów do rur

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Do rur ułożonych i przykrytych warstwą tynku należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej lub przy użyciu pilota. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

5.1.9 Układanie i mocowanie przewodów

- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi, dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich
- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne
- podłoże do układania na nim przewodu powinno być gładkie
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek lub uchwytów, mocowanie należy wykonywać w odstępach ok. 50cm. zwracając uwagę aby nie uszkodzić izolacji przewodu
- do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywkami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur
- przewody prowadzić w liniach równoległych i prostopadłych do ścian i stropu w pasie 20 do 25 cm od stropu

5.1.10 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.1.11 Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych

- osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie
- gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym
- gniazda wtykowe należy instalować nad podłogą na wysokości h= 1.1m, h= 0.3m, łączniki oświetleniowe h= 1.4m,
- do instalowania osprzętu dolnego należy stosować puszki instalacyjne PK – 60 p/t a do rozgałęzień obwodów puszki instalacyjne odgałęźniki n/t instalowane w przestrzeni sufitów podwieszanych
- oprawy oświetleniowe montować w konstrukcji sufitów podwieszanych.

5.1.12 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Wymagania ochrony przeciwporażeniowej
Jako środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim należy stosować:
- izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa)
- obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP2X
- wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA jako uzupełniających środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim
- wykonanie całej instalacji elektrycznej jako trójprzewodowej, w przypadkach zastosowania odbiorników trójfazowych, instalacji pięcioprzewodowej
- zastosowanie we wszystkich pomieszczeniach gniazd wtyczkowych ze stykami, do których przyłączony jest przewód PE
- wykonanie połączeń wyrównawczych dodatkowych łączących wszystkie obce części przewodzące z sobą oraz przewodami ochronnymi (metalowe konstrukcje, rury)

Połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe (miejscowe)
Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać w piwnicy budynku przez uziemienie głównej szyny uziemiającej, do której są przyłączone:
- przewody uziemienia ochronnego
- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- przewody funkcjonalnych połączeń wyrównawczych, w przypadku ich stosowania
- metalowe rury oraz metalowe urządzenia wewnętrznych instalacji wody zimnej, wody gorącej, ścieków, centralnego ogrzewania, gazu itp.
- metalowe elementy konstrukcji budynku, takie jak np. zbrojenie

Elementy przewodzące wprowadzone do budynku z zewnątrz (rury, kable) powinny być przyłączone do głównej szyny uziemiającej możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia. W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się połączenia wyrównawcze dodatkowe.
Połączenia wyrównawcze dodatkowe powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, to jest:
- części przewodzące dostępne
- części przewodzące obce

- przewody ochronne wszystkich, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych
- metalowe konstrukcje i zbrojenia konstrukcji budowlanej

Przewody ochronne

Przewody ochronne, uziemienia ochronne oraz połączenia wyrównawcze powinny być oznaczone dwu-barwnie, barwą zielono-żółtą. Przewód neutralny powinien być oznaczony barwą jasnoniebieską.

5.1.13 Próby i pomiary

Instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinien przeprowadzić zespół pomiarowy składający się z co najmniej z dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenie kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem że odbyła przeszkolenie BHP. Zakres przeprowadzanych badań określony jest w normie PN HD 60364 -6-2008. Po zakończeniu badań odbiorczych należy sporządzić protokół z pomiarów instalacji elektrycznej budynku.

Protokół ten powinien zawierać dane:

- numer protokołu, miejscowość i data sporządzenia
- nazwa i adres obiektu
- imiona i nazwiska członków zespołu pomiarowego
- data wykonania badań odbiorczych
- ocenę wyników badań

5.2 Roboty poza instalacyjne

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykuciami i przebiciami przez ściany należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem podłogi.

Zdemontowane urządzenia i materiały należy ze złomować a powstały podczas kucia bruzd gruz złożyć w kontenerze i wywieźć.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy zatynkować bruzdy z ułożonymi instalacjami, wykonać naprawy tynku po przebiciach i zdemontowanym osprzęcie. Naprawiane powierzchnie poddać obróbce takiej jak szpachlowanie, szlifowanie i gruntowanie w celu odtworzenia ich walorów estetycznych z przed remontu. Po wykonaniu napraw tynku należy je pomalować farbą emulsyjną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Sprawdzenia odbiorcze

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów,
- stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 1MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.
Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokóły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN HD 60364-6-2008.

6.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

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.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 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.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonane roboty podlegają następującym odbiorom:
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór ostateczny, końcowy
- odbiór pogwarancyjny

Gotowość danej części robót do odbioru lub gotowości do odbioru końcowego zgłasza wykonawca pisemnie. Podstawowym dokumentem odbioru będzie protokół sporządzony wg. wzoru ustalonego przez inwestora.
Odbiór robót wykonany będzie komisyjnie przy udziale Wykonawcy i Inspektora Nadzoru z uwzględnieniem prób po montażowych:
- pomiary rezystancji izolacji, każdego obwodu
- sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń każdego odbiornika i każdego gniazda wtyczkowego

8.1 Odbiór końcowy

8.1.1 Wymagania ogólne dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Może on powołać w tym celu komisję odbiorczą, złożoną z rzeczoznawcy i przedstawiciela użytkownika oraz kompetentnych organów. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi. Zakończenie i wynik wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.

8.1.2 Wymagania szczegółowe dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego

Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku, wykonawca robót zgłasza inwestorowi instalacje do odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez inwestora.
Odbiór końcowy obejmuje:
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej

- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, projektem instalacji, przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej
- oględziny instalacji
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- badania i próby montażowe
- próby rozruchu
- sporządzenie protokołu odbioru

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1 Normy

- 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 cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- 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 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN HD 60364 -6-2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
- PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446-2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- 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 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
- 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-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm2. Wymagania i badania.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm2. Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

9.2 Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

9.3 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).