

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA ZASILANIA GWARANTOWANEGO AKTYWNYCH URZĄDZEŃ SIECIOWYCH SZCZECIN UL KORDECKIEGO 15

ST-03 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Kody CPV:

45310000-3 Roboty instalacji elektrycznych

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego oraz instalacji elektrycznych

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

Spis treści:

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Przepisy

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji zasilania gwarantowanego aktywnych urządzeń sieciowych w Domu Studenta nr 3 w m. Szczecin ul Kordeckiego 15

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej, zgodnie z dokumentacją projektową. Zakres prac obejmuje wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót dotyczy prowadzenia robót elektrycznych i obejmuje instalację zasilania gwarantowanego aktywnych urządzeń sieciowych w Domu Studenta nr 3 w m. Szczecin ul Kordeckiego 15

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- a) tablica rozdzielcza
- b) montaż infrastruktury kablowej
- c) montaż tablicy rozdzielczej

1.3 Podstawowe określenia

Podstawowe określenie w niniejszej Specyfikacji technicznej są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w wymaganiach ogólnych.

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także, co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

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

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

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

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych z 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

Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy - instalacja odbiorcza) - obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i budynkach mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny

Stopień ochrony obudowy IP - umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody

Szczegółowe wymagania - wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w specyfikacjach technicznych lub w dyrektywach Unii Europejskiej innych niż dyrektywy nowego podejścia

Klasa ochronności - umowne oznaczenie cech budowy urządzenia elektrycznego, określające możliwości objęcia go ochroną przed dotykiem pośrednim (ochroną przy uszkodzeniu)

Rozdzielnica główna budynku - zespół odpowiednio dobranej i połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej, pomiarowo-kontrolnej, zestawiony w blokach funkcjonalnych, służący do zasilania i zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających oraz obwodów administracyjnych

Urządzenia elektryczne - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do celów takich, jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej.

Rozdzielnica (tablica) obwodowa - blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do zasilania obwodów

Oprzewodowanie - zespół składający się z przewodu (kabla), przewodów (kabli) lub przewodów szynowych oraz elementów mocujących, a także, w razie potrzeby, osłon przewodów (kabli) lub przewodów szynowych

Odbiór częściowy - odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy)

Odbiór końcowy - odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane. Generalny Wykonawca musi stosować się do wymagań zawartych w umowie szczegółowej, inspektora inwestora, zleceniodawcy.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji elektrycznej.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

1. Nie wymienienie jakiegokolwiek materiału w niniejszej specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy z zastosowania wymaganych technologicznie materiałów z uwzględnieniem wymogów określonych w dokumentacji projektowej.
2. Przy wykonywaniu określonych elementów robót należy stosować rozwiązania systemowe niekolidujące między sobą.
3. Zastosowanie jakichkolwiek materiałów wymaga pisemnej akceptacji inspektora nadzoru. Na tę okoliczność Wykonawca ma obowiązek proponować pisemnie rodzaj zastosowanego materiału wraz z załączonymi charakterystykami technicznymi. Dopiero po akceptacji danego materiału przez inspektora nadzoru Wykonawca dokonuje zakupu.

2.2 Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych należy stosować przewody wielożyłowe okrągłe o napięciu izolacji 450/750V typu FE 180 PH90 2x1mm² dla obwodów 1-fazowych. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Dla przekroju żył do 10mm², należy stosować przewody miedziane. Dla przewodów sterowniczych stosuje się przewody o ilości według potrzeb i tak samo o średnicy według obciążalności i spadków napięć.

2.3 Systemy mocujące kable i przewody

2.3.1 Listwy elektroinstalacyjne - wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nierozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych o zwiększonej wytrzymałości pożarowej. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy.

2.3.2 Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali) o zwiększonej wytrzymałości pożarowej.

2.3.3 Końcówki kablów, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

2.3.4 Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.4 Rozdzielnica nn 0,4kV

Rozdzielnica niskiego napięcia według PN-EN 60439-1-5. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnica powinna 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. Rozdzielnica powinna być wyposażona w szyny montażowe TH-35, zaciski N i PE i przystosowana do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Rozdzielnica w obudowie typowej z drzwiczkami zamykanymi na zamek zapadkowy. Stopień ochrony IP20. Rozdzielnica powinna posiadać oznakowanie ostrzegawcze wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic.

W rozdzielnicach przewidziano montaż następującego wyposażenia:

Rozdzielnicę należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

2.5 Pozostałe materiały

Pozostałe materiały (niewymienione powyżej) – należy zakupić z uwzględnieniem parametrów określonych w dokumentacji projektowej w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

2.6 Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na Plac Budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów, które mogą posiadać wadę jak (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

2.7 Składowanie materiałów

Wszystkie materiały elektryczne należy składować w zamykanych magazynach, w warunkach określonych przez producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w wymaganiach ogólnych.

Wykonawca przystępując do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien się wykazać możliwością korzystania z elektronarzędzi i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu: samochód dostawczy.

Materiały i elementy przewożone wymienionymi środkami transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami

5.1 Instalacje elektryczne

5.1.1 Tablica rozdzielcza

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji (DTR).

Tablice z aparaturą zabezpieczającą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić: Projektowane tablice rozdzielcze T1-T14 natynkowe 16 polowe należy usytuować w pomieszczeniach technicznych na każdym piętrze.

Tablice rozdzielcze należy wyposażyć wyłącznik 3polowy , ochronnik przepięciowy klasy D, wyłączniki różnicowoprądowe 30mA 16A typu A,

. Projektowaną tablicę „TC” natynkową RN2x12 zasilania gwarantowanego należy usytuować w pomieszczeniu serwerowni nr 018. Tablicę zasilania gwarantowanego należy wyposażyć wyłącznik główny 63A, 3P, rozłączniki nadprądowe 3 i 1 fazowe , ograniczniki przepięć klasy C.

5.1.2 Instalacje wewnętrzne niskiego napięcia

Kable lub przewody w osłonach, należy kłaść bardzo starannie równolegle do siebie.

Należy zapewnić takie wykonanie, aby przewody uszkodzone mogły być wymieniane bez konieczności rozkuwania ścian.

Odległość w świetle między kablami elektroenergetycznymi nie powinna być mniejsza niż średnica zewnętrzna grubszego z sąsiadujących kabli lub niż dwukrotna średnica kabla jednożyłowego ułożonego w wiązce, składającej się z kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, odległość między warstwami kabli nie powinna być mniejsza niż 15cm.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli od instalacji wentylacyjnych i wodociągowych wynoszą

20cm.

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić masami.

Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem (masami) o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi.

5.1.3. Trasowanie instalacji

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych, krzyżując się pod kątem prostym z innymi sieciami

5.1.4 Układanie listew elektroinstalacyjnych

Przewody instalacji elektrycznych układanych w listwach elektroinstalacyjnych o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej i elektrycznej. Łuki z listew elektroinstalacyjnych należy wykonywać przy użyciu gotowych elementów.

5.1.5 Układanie i mocowanie przewodów

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewody nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i przewodu jest niższa 0°C. Dopuszcza się układanie przewodu w temperaturze nie niższej niż -10°C pod warunkiem uprzedniego ogrzewania przewodu na całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak, aby w czasie układania temperatura przewodu nie była niższa od najniższej dopuszczalnej.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Promień gięcia kabla lub przewodu nie może być mniejszy niż 20 jego średnic.

Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie bez ostrych krawędzi. Mocowanie przewodów do podłoża należy wykonywać w odstępach około 50cm. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

5.1.6 Przygotowania końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym, w kostkach łączeniowych, w odbiornikach.

Nie wolno stosować połączeń między przewodami za pomocą połączenia skręcanego żył przewodów. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku listwy należy przyłączać przewody o danym rodzaju, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe dostosowane do rodzaju przewodu, średnicy śruby i zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzenia żyły. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny na żyłę. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami na końcu przewodu.

5.1.7 instalacja gniazda wtykowe

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

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

Gniazda wtykowe należy montować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Pojedyncze gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny - do prawego zacisku przewód do kołka w gnieździe.

UPS

Projektuje się zasilacz UPS o mocy 20 kVA / 20 kW z topologią On-Line Double Conversion, zgodnie z klasyfikacją VFI-SS-111, z możliwością pracy równoległej.

Wymagania ogólne:

- a) Możliwość równoległego połączenia do 4 jednostek w celu zwiększenia wydajności/redundancji;
- b) Pełna kompatybilność z agregatem prądotwórczym i siecią dzięki parametrom:
 - niskie zniekształcenia prądu wejściowego do 2,5% i współczynnik mocy > 0,99;
 - „Power walk-in” opóźniony rozruch w celu zmniejszenia potrzeby przewymiarowania generatora i zapewnienia kompatybilności
- c) Jednolity nominalny współczynnik mocy wyjściowej (PF=1), z możliwością zasilania obciążeń zniekształconych, skokowych, indukcyjnych i pojemnościowych
- d) Zaawansowane technologicznie rozwiązania projektowe i komponentowe gwarantujące sprawność całkowitą: >95% (tryb podwójnej konwersji On-Line) i >99% dla trybu ECO-MODE, z możliwością z możliwością ustawienia najbardziej odpowiedniego trybu dla danego obciążenia;
- e) Oddzielenie linii obejścia awaryjnego od linii zasilającej prostownik (podwójne wejście) „Dual Input”;
- f) Komunikacja LAN/SNMP;
- g) Menu w języku polskim;
- h) Funkcja „Cold Start” – uruchamianie zasilacza UPS z baterii.

Wymagania szczegółowe:

WEJŚCIE	
Napięcie nominalne	380-400-415 Vac Trójfazowy plus neutralny
Prąd wejściowy (nom./maks.)	29/43 A
Zakres napięcia (bez przełączania na zasilanie akumulatorowe)	208÷478 Vac przy 100% obciążeniu
Częstotliwość nominalna	50 / 60Hz
Tolerancja częstotliwości wejściowej (bez przełączania na zasilanie akumulatorowe)	45-55 Hz (50 Hz); 54-66 Hz (60 Hz); autodetekcja
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THDi) i współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu	THDi 2,5 %, 0,99 FP
Rozruch progresywny prostownika (Power Walk-in czas trwania)	9 sekund
Opóźniony rozruch (opóźnienie rozruchu)	20 sekund
WYJŚCIE	
Moc nominalna (kVA)	20
Moc czynna (kW)	19
Napięcie nominalne	380/400/415 Vac Trójfazowy plus neutralny
Częstotliwość nominalna	50 / 60Hz
Stabilność statyczna / dynamiczna	± 1% / ± 5%
Współczynnik szczytu	3:1

Zniekształcenia napięcia	$\leq 2\%$ przy obciążeniu liniowym $\leq 4\%$ przy obciążeniu nieliniowym
POZOSTAŁE	
Sprawność AC/AC (On line) (%)	
• Pełne obciążenie	95.5
• 75% obciążenia	95.8
• 50% obciążenia	95.8
• 25% obciążenia	95.0
Sprawność przy zasilaczu UPS w trybie ECO (%)	≥ 99
Hałas słyszalny w odległości 1m (dBA)	50-60 dB(A) w zależności od obciążenia
Temperatura otoczenia w pomieszczeniu UPS	$0 \div 40^{\circ} \text{C}$
Zalecana temperatura pracy dla optymalnego wydajność baterii	$20 \div 25^{\circ} \text{C}$
Wymiary (mm)	
• Szerokość	250
• Głębokość	828
• Wysokość	868
Standardowa ładowarka do akumulatorów	10A

Zasilacz UPS należy wyposażyć w baterię akumulatorów 20x55Ah, o minimalnym czasie pracy w trybie autonomii 55 minut przy obciążeniu 9kW. Akumulatory należy umieścić wewnątrz szafy bateryjnej stanowiącej wraz z zasilaczem UPS jednolite rozwiązanie producenta.

Należy zastosować akumulatory bezobsługowe VRLA wykonane w technologii AGM o projektowanej żywotności 10-12 lat dla pracy buforowej.

Maksymalne gabaryty i waga projektowanych urządzeń:

WYMIARY [mm]	Szerokość	Głębokość	Wysokość	Waga (bez akumulatorów)
Zasilacz UPS	250	828	868	64
Szafa bateryjna	790	830	1400	155

Dodatkowo zasilacz UPS ma być wyposażony w kartę komunikacji LAN/SNMP.

W celu umożliwienia odstawienia urządzenia, należy zainstalować zewnętrzny ręczny bypass serwisowy. Procedura przełączania musi przewidywać bezprzerwowe przełączenie na zasilanie niegwarantowane.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wszystkie prace związane z robotami, które będą zakrywane należy dokonywać odbiorów tych przed zakryciem. Pozostałe ogólne zasady kontroli jakości robót podano w wymaganiach ogólnych. Kontroli dokonują Inspektor Nadzoru Robót Elektrycznych.

6.2 Regulacja instalacji

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Obmiar Robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów elektrycznych (rezystancja izolacji, uziemienia, pomiar pętli zwarcia, sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania wyłączników różnicowo-prądowych) jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

8.1 Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- a) kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,
- b) protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- c) instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,
- d) karty wyrobów dla wszystkich materiałów podstawowych.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy dla instalacji niskiego napięcia

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami obowiązującymi na dzień wykonania prac budowlanych.

Przytoczone rozporządzenia i normy są obowiązujące na dzień opracowywania specyfikacji
- PN-HD 60364

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 (z późniejszymi zmianami)

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 10 kwietnia 1997 (z późniejszymi zmianami)

Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 (z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 (z późniejszymi zmianami)