

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST – 03/2013/ bud.Nr 8**

***INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
i TELETECHNICZNE***

Nazwa i adres obiektu : **Przebudowa budynków magazynowo-  
gospodarczych „D” i „8”  
i zmiana sposobu użytkowania dla potrzeb  
SOSW dla Dzieci Niewidomych  
w Owińskach działka nr 228 ark.5**

Nazwa i adres Zamawiającego : Powiat Poznański ,  
60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18  
Tel. (61) 8410 708;  
fax (61) 8410 584  
e-mail : starostwo@powiat.poznan.pl

Kody wg CPV : **Roboty związane z montażem instalacji  
elektrycznych i osprzętu –  
kod 45.310000 i 45.213316**

Nazwa i adres autora opracowania : Ryszard Siekański  
Stęszew ul.Ogrodowa 11

Data opracowania specyfikacji : 01.2013r.

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zamówienia :

„Przebudowa budynków magazynowo- gospodarczych „D” i „8” i zmiana sposobu użytkowania dla potrzeb SOSW dla Dzieci Niewidomych w Owińskach”

na podstawie projektu wykonawczego **instalacji elektrycznych i teletechnicznych.**

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznych**

Specyfikacje Techniczne stanowiące część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST- 03/2013/bud.Nr8**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, dostosowanej do aktualnych potrzeb instalacji elektrycznej, teletechnicznej i odgromowej w przebudowywanym budynku nr „8”, a mianowicie:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej i odgromowej
- wykonanie bruzd do montażu podtynkowego przewodów, kabli i rurek instalacyjnych
- wykonanie przepustów przez ściany
- montaż wewnętrznej linii zasilającej
- montaż przewodów elektrycznych i teletechnicznych w bruzdach, rurkach instalacyjnych sztywnych i giętkich
- osadzenie puszek rozgałęźnych i końcowych
- montaż listwy połączeń wyrównawczych
- montaż osprzętu elektrycznego, teletechnicznego i ethernetowego oraz opraw oświetleniowych
- montaż tablicy rozdzielczej
- montaż puszk dystrybucyjnej instalacji telefonicznej
- montaż instalacji odgromowej zewnętrznej
- montaż złącz kontrolnych i przewodów odprowadzających
- wykonanie linii kablowych telefonicznej i ethernetowej łączącej budynek główny S.O.S.W. z przebudowywanym budynkiem nr „8”
- pomiary i badania instalacji elektrycznej, odgromowej oraz ochrony przeciwporażeniowej

### **1.4. Nazwa i kody**

Kategoria robót - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych - kod 45.310000 i 45.213316

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami, również wymienionymi w p.10 niniejszej SST

Ponadto :

- montaż – wykonanie robót związanych ze scaleniem dostarczonych na budowę części składowych instalacji, ich wyregulowanie i połączenie w całość w miejscu przeznaczenia,
- dostawa – zespół czynności związanych z wytworzeniem, zakupem, dostarczeniem na budowę i ewentualnym magazynowaniem elementu lub obiektu przeznaczonego do wbudowania.

## **1.6. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z PBUE, Polskimi Normami, Dziennikami Ustaw a także aktualną wiedzą techniczną. Odstępstwa od projektu mogą nastąpić tylko w porozumieniu i za zgodą autora opracowania oraz inspektora nadzoru inwestorskiego, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów innymi o identycznych lub lepszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji.

### **1.6.1 Dokumentacja robocza i urządzenia tymczasowe**

Wszystkie instalacje i urządzenia tymczasowe i doraźne, jeżeli okażą się konieczne, zaprojektuje i wykona Wykonawca na własny koszt. Projekt należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wykonawca przejmuje pełną odpowiedzialność za tak wykonane tymczasowe elementy instalacji oraz urządzenia.

### **1.6.2 Przekazanie placu budowy**

Zamawiający przekazuje Wykonawcy plac budowy ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### **1.6.3 Bezpieczeństwo na placu budowy**

Po przekazaniu placu budowy Wykonawca przejmuje pełną odpowiedzialność za bezpieczeństwo wszystkich zatrudnionych osób, bezpieczeństwo osób przebywających na terenie obiektu, narażonych na zagrożenia związane z prowadzonymi robotami a także za ochronę przed wandalizmem i kradzieżą materiałów i sprzętu przez cały okres prowadzenia robót. W przypadku prowadzenia robót w czynnym obiekcie Wykonawca ma obowiązek zamontowania znaków informujących o prowadzonych robotach remontowych.

### **1.6.4 Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać wszystkich przepisów i zasad związanych z ochroną środowiska, a w szczególności wszelkie odpady i śmieci oraz materiały z demontażu przeznaczone do utylizacji należy składować w miejscu uniemożliwiającym ich przenikanie do środowiska lokalnego, a następnie przetransportować na wysypisko śmieci lub przekazać do utylizacji przez wyspecjalizowane firmy /np. świetlówki, plastiki, urządzenia elektryczne/ na własny koszt.

### **1.6.5 Aprobaty techniczne**

Wykonawca winien uzyskać Aprobaty Techniczne na wszystkie materiały użyte do realizacji zadania.

### **1.6.6 Stosowanie obowiązujących przepisów**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania i stosowania wszelkich przepisów i wytycznych związanych z wykonaniem robót oraz ich odbiorem i ponosi za to pełną odpowiedzialność.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania przedmiotowej instalacji elektrycznej i logicznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie użyte w projekcie wykonawczym, specyfikacji lub przedmiarze znaki handlowe, towarowe, przywołania patentów, nazwy modeli, numery katalogowe służą jedynie do określenia cech technicznych i jakościowych materiałów a nie są wskazaniem na producenta. Należy stosować tylko materiały o identycznych parametrach technicznych i jakościowych jak wskazane w dokumentacji. Zastosowanie materiałów zamiennych należy uzgodnić z inspektorem nadzoru autorskiego i inwestorskiego

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów i wyrobów lub je podano w sposób ogólny, należy każdorazowo dokonać uzgodnień z projektantem i inspektorem nadzoru i w razie potrzeby dokonać wpisu do dziennika budowy.

### **3. SPRZĘT**

Prace można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. 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. Typ i wielkość sprzętu powinien być dostosowany do typu materiału. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć na budowę i utrzymywać niezbędne wyposażenie zapewniające bezpieczeństwo zatrudnionemu personelowi. Wykonawca ma obowiązek posiadać i okazać na wniosek Inwestora dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania oraz jego obowiązujące okresowe badania techniczne.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Materiały należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta i chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszkodzenia izolacji przewodów. Materiały należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej. Wykonawca robót elektrycznych powinien posiadać wykwalifikowaną kadrę zarządzającą oraz odpowiednią ilość pracowników wykwalifikowanych z wymaganymi uprawnieniami w celu zapewnienia właściwego i bezpiecznego ukończenia robót na odpowiednim poziomie technicznym.

Robotami mogą kierować osoby posiadające uprawnienia budowlane do kierowania robotami w odpowiedniej specjalności / instalacje elektryczne/, są członkami Izby Inżynierów Budownictwa, posiadają aktualne ubezpieczenie OC oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia bhp.

Nie należy naruszać elewacji zewnętrznej obiektu, a wszelkie prace mogące mieć wpływ na jej stan lub wygląd należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

#### **5.1. Demontaże**

Istniejące elementy starej instalacji należy zdemontować w całości. Demontaż instalacji należy wykonać z częściowym odzyskiem demontowanych materiałów. Przed przystąpieniem do demontażu należy przy udziale inspektora nadzoru oraz przedstawiciela właściciela obiektu ustalić zakres odzysku materiałowego. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować, przeznaczone do odzysku protokołarnie przekazać właścicielowi, pozostałe w zależności od rodzaju wywieźć do składnicy złomu, na wysypisko lub przekazać do utylizacji wyspecjalizowanej firmie / np. świetlówki, tworzywa sztuczne urządzenia elektryczne/

Należy zdemontować wszystkie elementy instalacji a mianowicie :

- oprawy oświetleniowe
- osprzęt łączeniowy i gniazdkowy

- puszki końcowe
- puszki rozgałęźne wraz z listwami łączeniowymi
- przewody instalacji elektrycznej prowadzone na tynku
- rurki i listwy osłonowe przewodów
- tablice rozdzielcze
- instalację odgromową
- nie ma potrzeby demontowania nieczynnych przewodów elektrycznych ułożonych pod tynkiem

## **5.2. Parametry elektroenergetyczne.**

Tablica rozdzielcza TR - bud. „8”

Moc zainstalowana  $P_i = 25,4 \text{ kW}$

Współcz. jednocz.  $k_j = 0,8$

Moc zapotrzebowana  $P_z = 20,3 \text{ kW}$

## **5.3. Zasilanie elektroenergetyczne**

Budynek nr „8” zasilany będzie z rozdzielnicy starej kotłowni usytuowanej w piwnicy budynku głównego Ośrodka. Projektuje się kabel YKY 5x16mm<sup>2</sup> prowadzony wzdłuż ścian korytarza piwnicznego w rurze osłonowej RL47. Z korytarza piwnicznego kabel zostanie wyprowadzony w pomieszczeniu pracowni wikliniarskiej i wzdłuż ściany zewnętrznej w posadzce, należy go prowadzić w osłonie z rury DVR 50 do tablicy TR. Kabel należy podłączyć w istniejącym polu odpływowym rozdzielnicy RG-1 i zabezpieczyć wkładkami topikowymi Bi-Wtz 40A. Punkt rozdziału PEN zrealizowany jest w istniejącej rozdzielnicy RG1 starej kotłowni.

## **5.4. Tablica rozdzielcza**

W budynku nr „8” projektuje się tablicę rozdzielczą TR jako wtynkową serii Moduł160 Kompakt 3x24S wg katalogu Schrack. W tablicy zainstalowany zostanie ochronnik kl.B+C stanowiący ochronę przeciwprzepięciową instalacji elektrycznej obiektu. Jako wyłącznik główny projektuje się rozłącznik FRX 100A z cewką wzrostową – prod. Legrand. Przycisk p.poż. głównego wyłącznika prądu zlokalizowany zostanie przy zewnętrznych drzwiach wejściowych. Obecność napięcia sygnalizowana będzie lampkami. Zasilanie tablicy wg opisu w punkcie 5.3.

Obwody odbiorcze w rozdzielnicy zabezpieczone zostaną wyłącznikami instalacyjnymi nadmiarowo prądowymi typu S. Obwody gniazd wtyczkowych będą dodatkowo chronione wyłącznikami różnicowoprądowymi.

W rozdzielnicy zostawić 20% rezerwę miejsca umożliwiającą rozbudowę (aparatura i listwy zaciskowe) w czasie eksploatacji obiektu.

## **5.5. Instalacje oświetleniowe**

Oświetlenie podstawowe pomieszczeń zaprojektowano oprawami z lampami fluorescencyjnymi. Natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN-12464-1:2004 i PN-EN-12464-1:2011 „Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach”. Przewiduje się oświetlenie podstawowe pomieszczeń bezpośrednio zrealizowane przy pomocy opraw montowanych na stropie oraz na systemach zwieszakowych.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników pojedynczych lub świecznikowych w pomieszczeniach. W korytarzu oraz WC załączenie oświetlenia zaprojektowano czujkami obecności typu Luxomat PD4-1C-SM.

Zgodnie z w/w normą przyjęto minimalne natężenie oświetlenia w pracowni wikliniarskiej i garncarskiej - 300 lx

W oprawach oświetleniowych należy zastosować świetlówki trójpałmowe o wskaźniku oddawania barw  $R_a > 80$ , kod barwy 840.

W pomieszczeniach socjalnych projektuje się oprawy i osprzęt o min. IP44

Oświetlenie pracowni garncarskiej i wikliniarskiej projektuje się oprawami jarzeniowymi modułowymi Moduł 3000 (prod. ES-System) w formie linii świetlnych montowanych na linkach zwieszakowych – spód oprawy 30 cm od sufitu

W umywalni oraz pomieszczeniach WC instalację należy wykonać jako szczelną – min. IP 44

Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>/750V. Do instalacji oświetleniowej pomieszczenia WC podłączony jest wentylator łazienkowy wyposażony w czujnik wilgotności oraz przekaźnik czasowy załączany dodatkowo wraz z oświetleniem. W związku z powyższym do wentylatora należy doprowadzić fazę ciągłą, fazę z wyłącznika oświetlenia (czujki obecności) oraz N+PE. Dobór i dostawa wentylatorów wg projektu instalacji wentylacyjnej .

Jako osprzęt łączeniowy – przyciski, wyłączniki – projektuje się osprzęt serii Berker Kwadrat. Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 5.8. specyfikacji.

#### **5.6. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i urządzeń technologicznych.**

W pomieszczeniach zainstalowane zostaną gniazda wtykowe 230V dla celów porządkowych, ogólnych i dla zasilania urządzeń technologicznych.

W pracowniach gniazda wtykowe instalować na wysokości 1,50m , w WC na wysok. 1,30m.

Instalację gniazd wtykowych 230V wykonać przewodami YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> - 750V

Projektuje się gniazda wtykowe 230V serii Berker Kwadrat w wersji zwykłej oraz IP44.

Instalację gniazda siłowego 400V wykonać przewodami YDY 5x6 mm<sup>2</sup>.

Projektuje się zestaw - gniazdo siłowe z wyłącznikiem 32A/5 - prod. PCE nr kat. 6125-6 IP44 do zasilania pieca garncarskiego.

Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 5.8. specyfikacji.

#### **5.7. Instalacje teletechniczne i ethernetowe.**

W budynku nr „8” projektuje się instalację teletechniczną wykonaną przewodem UTP 4x2x0,5 kat 5e. Gniazda teletechniczne zaprojektowano w pracowni garncarskiej i pracowni wikliniarskiej.

W pomieszczeniu pracowni wikliniarskiej (pom. nr 4) projektuje się puszkę pt 120x120 z łączówką krosowniczą KR5 (5-parową) na rysunku oznaczoną symbolem KT. Do puszeki wprowadzony jest kabel teletechniczny UTP 4x2x0,5 kat.5e. Powyższy kabel należy prowadzić z pomieszczenia biurowego zlokalizowanego w części internatowej Ośrodka (następne pomieszczenie za pomieszczeniem z szafką ethernetową 19”) wzdłuż korytarza. W pomieszczeniu tym według ustaleń z administratorem lokalnej sieci znajduje się wolne gniazdo telefoniczne. Do puszeki KT należy wprowadzić również przewody wewnętrznej instalacji teletechnicznej UTP 4x2x0,5 kat. 5e. Instalację wewnętrzną telefoniczną należy zakończyć gniazdami telefonicznymi RJ12.

W pomieszczeniu nr 3 i 4 (pracownia garncarska i wikliniarska) budynku nr 8 projektuje się gniazda abonenckie RJ45 sieci ethernetowej. Kable ethernetowe do tych gniazd należy prowadzić bezpośrednio z szafki sieciowej 19” zlokalizowanej w pomieszczeniu biurowym internatu. Zarówno kabel teletechniczny jak i ethernetowy, należy prowadzić wzdłuż korytarza internatu pod tynkiem, bezpośrednio ponad drzwiami do pomieszczeń. Na końcu korytarza, przechodząc przez gabinet lekarski należy wprowadzić kable do pomieszczenia pracowni wikliniarskiej (nr 4) budynku nr 8. W budynku nr 8 kable prowadzić pod tynkiem zgodnie z opisem jak wyżej.

Gniazda RJ12 i RJ45 projektuje się serii Berker Kwadrat.

Podłączenia obwodów ethernetowych w szafce sieciowej oraz kabla telefonicznego należy powierzyć (uzgodnić ) z informatykiem oraz serwisantem obsługującym lokalną sieć komputerową i telefoniczną Ośrodka.

#### **5.8. Prowadzenie przewodów**

Projektowane instalacje wykonać przewodami podanymi w poszczególnych punktach niniejszej specyfikacji.

W budynku nr „8” projektuje się instalację wykonaną podtynkowo. W modernizowanych pomieszczeniach przewody elektryczne należy prowadzić głównie w posadzce na warstwie podbetonu w rurach osłonowych typu RKSSP-25/20 o odporności mechanicznej 750N/5cm. Rury mocować do posadzki przy pomocy uchwytów. Podejścia do gniazd, wyłączników, wypustów oświetleniowych wykonać pod tynkiem w bruzdach. W ścianach wykonanych w suchej zabudowie kartonowo – gipsowej, ponad sufitami podwieszanymi przewody prowadzić w rurach osłonowych karbowanych bezhalogenowych o średniej wytrzymałości mechanicznej..

Należy stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Przy prowadzeniu tras kablowych należy zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Należy zachować normatywne odległości określone przepisami.

#### **5.9. Instalacja odgromowa**

Całą instalację odgromową na dachu budynku wykonać w postaci zwodów niskich, drutem Fe/ZnΦ8 mocowanym za pomocą uchwytów do połaci dachowej. Zwody odprowadzające zostaną podłączone poprzez złącza kontrolne do projektowanego uziomu . Projektuje się wykonanie zwodów pionowych w rurze ochronnej PCV grubościennej montowanej w ścianach budynku w bruzdzie pod tynkiem .

Złącza kontrolne w budynku nr 8 projektuje się w puszkach pt OG-ZK instalowanych w elewacji budynku na wysokości ok.0,5m od poziomu gruntu (bezpośrednio ponad cokołem z cegły klinkierowej). Uziomy wykonać jako pionowe, indywidualnie dla każdego zwodu stosując pilony Fe/Zn fi 25/1,5m łączone systemowo. Minimalna rezystancja uziemienia  $R_u \leq 10\Omega$ .

Wszystkie metalowe elementy wystające ponad dach, rynny i opierzenia należy łączyć z instalacją odgromową. Urządzenia elektryczne instalowane na dachu, wyrzutnie i czerpnie powietrza należy chronić z zastosowaniem masztów odgromowych izolowanych. Komin wentylacyjne należy chronić masztami kominowymi montowanymi bezpośrednio do obudowy komina..

Całość instalacji wykonać w oparciu o typowe elementy osprzętu instalacji odgromowej np. firmy Dehn

#### **5.10. Ochrona przeciwprzebieciowa**

Przyjęto system ochrony przed przebieciami z zastosowaniem ochronnika przebieciowego klasy I+II (B+C) typu PROTEC BC TNS 275/25 (Schrack) montowanego w tablicy rozdzielczej TR.

#### **5.11. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze**

Jako ochronę od porażenia przed dotykem bezpośrednim zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie obwodu realizowane przez zabezpieczenia nadmiarowo – prądowe oraz wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o prądzie działania 30 mA zainstalowane we wszystkich projektowanych obwodach gniazd wtykowych, oraz izolację

roboczą przewodów i osprzętu, jak również osłony zacisków będących pod napięciem. Cały osprzęt do instalacji projektuje się w obudowach izolacyjnych.

Elementem ochrony od porażen jest również system połączeń wyrównawczych.

Do budynku należy wprowadzić bednarkę ocynkowaną Fe/Zn30\*4 połączoną w ziemi z projektowanym uziomem pionowym wykonanym z pilonów Fe/ZN fi 25. Bednarkę należy wprowadzić do puszkii podtynkowej z szyną wyrównawczą – zestaw typu 1809 prod. OBO Bettermann usytuowanej 30 cm nad posadzką pod tablicą TR – w której znajduje się listwa LPW2. Z listwą połączeń wyrównawczych – LPW2 - przy pomocy linki Lgyžo 16 mm<sup>2</sup> łączyć punkt PE tablicy TR, metalowe elementy konstrukcyjne budynku, rury wod.-kan., c.o., gaz. Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać linką Lgyžo 6mm<sup>2</sup>.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm oraz „Warunkami techn. wykonania i odbioru robót bud.-montażowych – tom V – instalacje elektryczne.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać oględzin i sprawdzić :

- zgodność wykonania instalacji z projektem oraz wymaganiami norm i przepisów,
  - zgodność kabli, przewodów, urządzeń i osprzętu z wymaganiami norm lub dokumentów szczególnie pod względem bezpieczeństwa (czy nie występują widoczne uszkodzenia wpływające na pogorszenie bezpieczeństwa),
  - obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami działania ciepła,
  - dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych
- oraz sprawdzenie pozostałych elementów wykazanych w punkcie 611.3 normy PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.”

Wykonać następujące próby :

- sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji,
- sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- wykonać próby działania
- wykonać pomiar rezystancji uziemienia .

Ze sprawdzenia, pomiarów i badań należy sporządzić protokół.

Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normami :

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

PN-86/E-05003/01/02/04 – „Ochrona odgromowa w obiektach budowlanych”

PN-IEC 61024-1 zeszyt 1 i 2 – „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” .

Ponadto w zakresie w którym nie jest sprzeczna z powyższymi :

- BN-85/3081-01 Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzania podstawowych badań odbiorczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, służby zaopatrzenia, urządzenia do badań i pomiarów materiałów i robót.

Wykonawca winien posiadać zaświadczenia, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt pomiarowo – badawczy są prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

## **7. ODBIORY ROBÓT**

Na wniosek Wykonawcy Inspektor nadzoru będzie dokonywał odbioru części lub etapu robót . Odbiór części robót potwierdzony zostanie protokołem odbioru części robót wykonanych w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru po sprawdzeniu jakości wykonania, zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej. Każdorazowo należy zgłaszać do odbioru roboty zanikające lub ulegające zakryciu. Ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót inspektor nadzoru dokumentuje wpisem do dziennika budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
- b) Dziennik budowy,
- c) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- d) Protokoły wszystkich odbiorów częściowych
- e) Wszystkie wymagane przepisami protokoły pomiarów i badań

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- b) protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- c) aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia)

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Decyzję co do odbioru podejmie sam Zamawiający.

## **8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

8.1. Jednostką obmiaru jest metr (m) przewodu elektrycznego, rury dla danej średnicy, sztuka lub komplet zamontowanego osprzętu .

8.2. Obmiar robót wykonać na podstawie typowych ksiąg obmiarowych zgodnie z katalogami norm KNR, KNNR, KSNR.

8.3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Warunki płatności zostaną określone w umowie .

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Jedn. tekst Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn.zm.),

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (Dz.U. 54/1997 poz. 348 z późn.zm.),

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn. tekst Dz.U. 147/2002 poz. 1129 z późn.zm.),

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 z późn.zm.),

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 80/2006 poz. 563),

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jedn. tekst Dz.U. 169/2003 poz. 1650 z późn.zm.),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 47/2003, poz. 401),

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 80/1999, poz. 912).

PN-84/E-02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych.

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

PN-92/N-01255 Barwy i znaki bezpieczeństwa.

PN-92/N-01256 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-86/E-05003/01/02/04 – Ochrona odgromowa w obiektach budowlanych

PN-IEC 61024-1 zeszyt 1 i 2 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.

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 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

PN - EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

Normy SEP :

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

Ponadto należy stosować , o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami:

- „Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych”
- „Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- tom V instalacje elektryczne”

oraz wycofane i nie zastąpione innymi normy :

- BN-85/3081-01 Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzanych podstawowych badań elektrycznych.

