

SPECYFIKACJI TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT: Zespół Pałacowy Ośrodka Szkoleniowo
Rehabilitacyjnego KRUS w Teresinie

INWESTOR: Fundusz Składowy Ubezpieczenia Społecznego
Rolników,
Ul. Żurawia 32/34
00-515 Warszawa,

ADRES OBIEKTU: Zespół Pałacowy Al. Księcia Druckiego- Lubeckiego 1
działka nr geod. 136/2
96-515 Teresin, gm. Sochaczew

BRANŻA: Elektryczna

PROJEKTANT: mgr inż. Michał Kuczyński
Upr PDL/0137/PWOE/08

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Rafał Kakareko
Upr. PDL/0076/POOE/09

Szczegółowe KODY CPV

CPV 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Zawartość opracowania

1. Część ogólna.
2. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów budowlanych.
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.
4. Wymagania dotyczące transportu i składowania.
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.
6. Kontrola jakości wykonanych robót.
7. Obmiar robót.
8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.
9. Opis sposobu rozliczania robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących.
10. Dokumenty związane.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja instalacji elektrycznej w budynku Zespołu Pałacowego Ośrodka Szkoleniowo Rehabilitacyjnego KRUS w miejscowości Teresin działka nr gr. 136/2 w gminie Sochaczew.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót ma na celu określenie wymagań dotyczących sposobu wykonania i odbioru robót określonych w pkt. 1.1. Jest podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli. Ustalenia w niej zawarte obejmują wymagania ogólne dla systemów w pkt. 1.1.

1.3. Zakres prac objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja obejmuje:

- wykonanie modernizacji instalacji gniazd wtykowych
- wykonanie modernizacji instalacji oświetleniowej
- modernizacja rozdzielnic
- montaż i uruchomienie urządzeń instalacji elektrycznej,
- wykonanie instalacji teletechnicznej w budynku,
- montaż instalacji odgromowej,
- prace próbne i testowe,
- uruchomienie i przekazanie instalacji do użytkowania.

1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

- utrzymanie w ruchu urządzeń i elementów wykonawczych systemów w trakcie realizacji zadania,
- urządzenie, utrzymanie w należytym stanie i likwidacja po zakończeniu robót placu budowy,
- działania ochronne zgodnie z wymogami BHP (Dz.U.72.13.93. – BHP w budownictwie),
- doprowadzenie energii elektrycznej do punktów wykorzystania,
- wykonanie prowizorycznych zasileń wg potrzeb z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłości dostaw energii w czynnym obiekcie,
- przewóz materiałów i narzędzi do miejsca ich wykorzystania,
- usuwanie odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z wykonywanych prac,
- utylizacja elementów podlegających tej procedurze pozostałych po demontażu,

1.5. Informacja o terenie budowy.

Istniejący budynek Zespołu Pałacowego Ośrodka Rehabilitacyjnego „KRUS” położony przy Al. Ks. Druckiego- Lubeckiego 1 w Teresinie. Zakres prac obejmuje remont wnętrz hotelowych oraz dostosowania pomieszczeń do nowych potrzeb użytkowych.

1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Zleceniodawca przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie wykonania robót. Wykonawca opracuje harmonogram prac i uzgodni go z przedstawicielem wyznaczonym przez Zamawiającego.

Zamawiający zobowiązany jest do:

- udostępnienia terenu na składowanie narzędzi i materiałów,
- wskazanie miejsca poboru energii elektrycznej, z istniejącej instalacji,
- wskazanie miejsca poboru wody do celów użytkowych.

1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego zgłaszania Zamawiającemu przypadków szkód w mieniu osób trzecich związanych z prowadzeniem robót oraz pokrycia wartości wynikłych szkód lub ich usunięcia własnym kosztem o ile powstały z winy Wykonawcy. Określenie rodzaju i wartości szkód ustalane będzie z udziałem Zamawiającego i poszkodowanego.

1.8. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do przepisów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem zgodnie z (Dz.U.2001.62.627) z późniejszymi zmianami.

1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania wyposażenia przeciwpożarowego w stałej gotowości, a także dokonywania sprawdzeń przed opuszczeniem stanowiska pracy pod względem możliwości wystąpienia źródeł pożaru (np. zwarcie w czynnej instalacji elektrycznej).

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się, do obowiązujących przepisów bhp i ochrony przeciwpożarowej.

Teren budowy stanowi Zespół Pałacowy na działce 136/2 w Teresinie.

2. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów budowlanych.

Materiały zastosowane do wykonania przedmiotu zamówienia powinny być zgodne z opracowaniem projektowym. Stosowanie innych materiałów o parametrach nie gorszych niż zaprojektowane wymaga uzyskania zgody Zleceniodawcy oraz opinii projektanta. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne atesty lub deklaracje zgodności producenta, potwierdzające spełnienie wymogów normatywnych danego typu urządzenia.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Urządzenia stosowane przy wykonywanych pracach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt mechaniczny używany na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być używane zgodnie z wymaganiami producenta oraz ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt mechaniczny podlegające przepisom o dozorcze technicznym, użytkowane na budowie, powinny posiadać aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Używany powinien być sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu. Sprzęt nie gwarantujący realizacji umowy z wymaganą jakością może być odrzucony przez Inspektora Nadzoru i nie dopuszczony do wykorzystania podczas wykonywania zakresu powierzonych prac.

4. Wymagania dotyczące transportu i składowania

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów. Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się w warunkach zapobiegających ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich w właściwości technicznych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1. Prace uzupełniające.

5.1.1. Trasowanie.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta, dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami wsparcia.

5.1.2. Przebijanie otworów.

Przejścia przez ściany i strop muszą być chronione przed uszkodzeniami, należy je wykonać w przepustach rurowych. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych. Zabrania się wykonywania przebić w elementach konstrukcyjno-budowlanych. Otwory należy wykonać metoda udarową za pomocą młoto-wiertarki.

5.1.3. Przygotowanie podłoża pod rozdzielnię.

Jeżeli urządzenie jest mocowane na konstrukcji, należy ją uprzednio zamocować zgodnie z projektem przy wykonywaniu robót budowlanych. Konstrukcję należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, kołków rozporowych, śrub lub wkrętów. Miejsce mocowania rozdzielnicy należy wyznaczyć zgodnie z dokumentacją.

5.1.4. Puszki instalacyjne.

Otwory pod puszki instalacyjne wykonać otwornicą o odpowiedniej średnicy. Miejsca wykonania otworów należy wyznaczyć zgodnie z dokumentacją. Puszki należy wklejać zaprawą gipsową po uprzednim zwilżeniu podłoża. Mocowanie puszek w ścianach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazdka. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów. Puszki natynkowe powinny być zamocowane do podłoża za pomocą kołków plastikowych osadzonych w podłożu betonowym lub wbetonowanych kotwach. Klasa ochronności IP40.

5.1.5. Demontaż

W zakresie remontu Zespołu Pałacowego należy zdemontować część istniejącej instalacji elektrycznej zgodnie z projektem. Przed przystąpieniem do pracy należy trwale odłączyć napięcie zasilające.

5.1.5.1. Demontaż opraw oświetleniowych.

Wszystkie elementy opraw należy zdemontować i zutylizować.

5.1.5.2. Demontaż instalacji elektrycznej.

Wszystkie elementy instalacji elektrycznej należy zdemontować i zutylizować. W budynku znajdują się następujące elementy instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych, które należy zdemontować:

- przewody ułożone podtynkowo

- łączniki oświetleniowe podtynkowe
- puszki rozgałęźne
- gniazda wtykowe podtynkowe

Przed wykonywaniem prac polegających na demontażu istniejącej instalacji elektrycznej należy uprzednio wyłączyć spod napięcia urządzenia i przewody.

5.2. Montaż instalacji elektrycznej.

5.2.1. Układanie przewodów i kabli

5.2.1.1 Układanie przewodów

W zależności od pomieszczenia i miejsca zainstalowania przewody należy układać pojedynczo lub zgrupowane po trzy lub maksymalnie po cztery pod tynkiem za pomocą zaczepów obejmowych rozmieszczonych co 0,3-0,4 m. Główne ciągi kablowe należy ułożyć w kanałach instalacyjnych w przestrzeni między sufitowej, w celu ochrony od uszkodzeń mechanicznych. Uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych podtynkowych powinny być zamocowane w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji. Stosowane uchwyty powinny być zabezpieczone przed rdzewieniem. Nie należy układać przewodów odkształconych w sposób mechaniczny przy rozwijaniu go ze szpuli oraz przewodów z uszkodzoną izolacją. Przewody powinny być ułożone w linii prostej.

5.2.1.2 Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez uprawnionego geodetę. Wykop ręczny należy wykonać w miejscach skrzyżowania układanych kabli niskiego napięcia z istniejącą infrastrukturą. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

5.2.1.3 Układanie kabli

Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,

15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable krzyżujące się z mediami podziemnymi należy układać w rurach osłonowych, a kable biegnące pod drogami układać w rurach osłonowych wykonanych metodą przecisku. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych. Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Linie kablowe elektroenergetyczne na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy tak prowadzić i wykonywać, aby nie powodowały przeszkód i trudności w ruchu kołowym i pieszym oraz w należyтым utrzymaniu dróg i na warunkach podanych w zezwoleniu zarządu drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym.

5.2.2. Montaż rozdzielni skrzynkowych i aparatów elektrycznych.

Montażu należy dokonać poprzez przykręcenie do kołków plastikowych obsadzonych w podłożu betonowym lub wbetonowanych kotwach. Śruby należy umieszczać we wszystkich otworach urządzeń służących do ich mocowania. Przy montażu wprowadzić przewody do wnętrza przez przystosowane do tego wejścia konstrukcyjne. Odcinki przewodów przyłączonych 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 w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

5.2.3 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych i teletechnicznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

5.2.4. Układanie listew lub kanałów kablowych

Listwy i kanały kablowe układać poprzez mocowanie ich śrubami do kołków rozporowych. Przyjęta przez wykonawcę wysokość mocowania powinna być jednolita dla całego obiektu, chyba, że warunki w danym pomieszczeniu wymagają innej technologii. Łączenie listew i kanałów należy wykonywać za pomocą złączek dla danego typu listew (kanałów). Kanały metalowe łączyć do konstrukcji wsporczych za pomocą śrub.

5.2.5 Układanie przewodów w listwach lub kanałach kablowych

Przewody należy układać w taki sposób, aby po włożeniu do kanału lub listwy nie były naprężone i nie stykały się z ostrymi krawędziami. Przewody do kanałów należy zamocować za pomocą plastikowych opasek samozaciskowych. Należy dbać o estetyczne ułożenie przewodów w kanale.

5.2.6. Przygotowanie żył i łączenie przewodów.

Końce przewodów powinny być odizolowane na długość zapewniającą prawidłowe podłączenie: zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych żył. Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. Odcinki przewodów przyłączonych muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

5.2.7. Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego.

Wyposażenie budynku w osprzęt elektroinstalacyjny określa dokumentacja projektowa. Należy go montować na puszkach podtynkowych w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

5.2.7.1. Montaż gniazd wtyczkowych.

Gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,6m od poziomu gotowej posadzki zaś w pomieszczeniach socjalnych i łazienkach na 1,2m. Należy instalować gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym i instalować w taki sposób aby styk ten występował u góry. Gniazda modułowe podwójne ustawiać w poziomie. W sanitariatach, kotłowni instalować osprzęt bryzgoszczelny o klasie odporności IP44 na wysokości 1,2m od poziomu podłogi w kolorze białym. Gniazda w pozostałych pomieszczeniach instalować na standardowej wysokości 30cm od poziomu podłogi, chyba że zaznaczona jest inna wysokość na rysunku.

5.2.7.2. Montaż łączników oświetleniowych.

Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,4m od poziomu gotowej posadzki. Położenie załącz/wyłącz łączników należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączanie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu dolnej części łącznika kołyskowego. W przypadku montażu dwóch łączników obok siebie należy je ustawić w pionie. W sanitariatach, kotłowni i garażu instalować osprzęt bryzgoszczelny o klasie odporności IP44. Standardowa wysokość montażu wyłączników to 1,4m od poziomu podłogi w danym pomieszczeniu. Instalować osprzęt modułowy w kolorze białym.

5.2.8. Przygotowanie pod montaż opraw oświetleniowych.

Mechanicznie wykonać otwory pod plastikowe kołki rozporowe po wcześniejszym rozmierzeniu zgodnie z dokumentacją techniczną. Kołki powinny być dostosowane do średnicy otworów montażowych i rodzaju podłoża.

5.2.9. Montaż opraw oświetleniowych.

Montażu należy dokonać poprzez przykręcenie do kołków plastikowych obsadzonych w podłożu betonowym. Przy montażu wprowadzić przewody do wnętrza przez osłabienia konstrukcyjne. Przewody należy odizolować i podłączyć do odpowiednich zacisków. Przed podłączeniem należy upewnić się, że przewód zasilający oprawę jest odłączony od zasilania.

5.2.10. Montaż modułów awaryjnych do opraw oświetleniowych.

Montażu należy dokonać poprzez zamocowanie w oprawie układu awaryjnego wraz z akumulatorem 1h i podłączenie go zgodnie z załączonym schematem.

5.2.11. Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego.

Prace montażowe prowadzić z podnośnika lub rusztowania zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP odnośnie prac na wysokościach. Miejsce prowadzenia prac wygrodzić i odpowiednio oznaczyć. Montażu należy dokonać poprzez przykręcenie do elementów konstrukcyjnych. Przy montażu wprowadzić przewody do wnętrza przez osłabienia konstrukcyjne. Przewody należy odizolować i podłączyć do odpowiednich zacisków. Przed podłączeniem należy upewnić się, że przewód zasilający oprawę jest odłączony od zasilania.

Na elewacji budynku w miejscach pokazanych na rzutach należy zamontować oprawy oświetlenia zewnętrznego z nowoczesnym źródłem światła LED o mocy 6x1W oraz oprawy ze źródłami LED 1x2,5 W w podstopniach schodów. Wszystkie oprawy zewnętrzne muszą mieć klasę szczelności IP65.

5.2.13. Ograniczniki przepięć

Podstawowy system ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi (pierwszy stopień ochrony) stanowić będą ochronniki przepięciowe 4 biegunowe instalowane w rozdzielniczy głównej niskiego napięcia RG oraz zaprojektowana w obiekcie instalacja odgromowa. W podrozdzielnicach zaprojektowano ochronniki przepięciowe stanowiące II stopień ochrony przepięciowej 4 biegunowe 20kA. W szafie GPD zamontowano obudowy wraz z trzema modułami, które są fabrycznie wyposażone w ograniczniki przepięć.

5.3. Instalacja odgromowa i uziemienia robocze.

5.3.1. Zwody poziome

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Wykonać drutem odgromowych FeZn fi 8mm.

5.3.2. Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać należy drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm. Pionowe zejścia układać pod elewacją budynku w rurach PVC

grubościennych wykonanych z materiałów szybko gasnących. Zwody odprowadzające połączyć z istniejącym uziomem otokowym poprzez złącza kontrolne umieszczone w obudowach odgromowych montowanych w gruncie. Za pomocą bednarki FeZn 25x4mm połączyć z zbrojeniem ław fundamentu. Bednarkę z zbrojeniem ław łączyć za pomocą spawu. Połączenie należy zabezpieczyć antykorozyjnie np. za pomocą farby antykorozyjnej. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Ochrona przeciwprzepięciowa obiektu zrealizowana zostanie za pomocą: stworzenia strefy ochronnej przez instalację odgromową, zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych oraz połączenia ekwipotencjalne.

5.3.3. Złącza kontrolne.

Złącza kontrolne wykonać w skrzynkach z umieszczonych w gruncie. Połączenia pręt-płaskownik zrealizować stosując zaciski krzyżowe. Śruby montażowe zabezpieczyć pastą ochronną.

5.3.4. Uziomy.

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako otok oraz uziomy pionowe pogrążane metodą mechaniczną. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

5.3.5. Łączenie przewodów instalacji odgromowej w wykopie.

Łączenie przewodów instalacji odgromowej w wykopie należy wykonać w sposób trwały np. poprzez spawanie, następnie zabezpieczyć przed korozją.

5.4. Montaż elementów sieci komputerowej LAN.

5.4.1. Przygotowanie żył i łączenie przewodów.

Końce przewodów powinny być odizolowane na długość zapewniającą prawidłowe podłączenie: zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych żył. Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. Odcinki przewodów przyłączonych 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 w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

5.4.2. Montaż szaf dystrybucyjnych 19" i wyposażenia.

Obudowę typu RACK 19" zamontować na cokole. Obudowa powinna posiadać drzwi czołowe szklane w celu możliwości określenia statusu i podglądu urządzeń aktywnych. Wyposażenie dodatkowe szafy stanowią: półki monolityczne, organizatory kabli, listwa zasilająca 9x230V oraz miejscowa szyna wyrównania potencjału. Doprowadzenie zasilania do szafy zakończone gniazdem natynkowym 2x230V, do którego należy podłączyć zasilacz awaryjny UPS o mocy 0,7kW a do niego listwę zasilającą 9x230V. Do patchpaneli należy podłączyć wszystkie kable i opisać w sposób trwały przewody i poszczególne porty w patchpanelu.

5.4.3. Układanie przewodów i kabli

5.4.3.1 Układanie przewodów

Przewody logiczne F/FTP 4x2x0.5mm² kat 6 ekranowane, należy układać w sposób zapewniający późniejsze przesyłanie sygnałów transmisyjnych z prędkością odpowiadającą kat 6. Przewody należy układać pod tynkiem na uchwytych w sposób nie narażający ich na uszkodzenie. Zachować odpowiedni kąt w miejscach załamań wynoszący 60mm.

Parametry techniczne urządzeń:

a) Kabel F/FTP kat.6 450MHz LSOH – 4 indywidualnie ekranowane pary, drut miedziany, AWG 23/1, pojedynczy ekran z laminowanej folii aluminiowej, łączny ekran z folii aluminiowej, w płaszczu ochronnym niepodtrzymującym ognia

5.4.3.3 Układanie kabli

Do połączenia projektowanej sieci strukturalnej w budynku oficyny z istniejącą siecią w budynku pałacowym zaprojektowano kabel światłowodowy wielomodowy 8x50/125um OM3, który na odcinku od wyjścia z istniejącego budynku do wejścia do projektowanego budynku należy ułożyć w rurze osłonowej HDPE o średnicy 40mm. Zachować odpowiedni kąt w miejscach załamań wynoszący 117mm.

Do połączenia projektowanej sieci telefonicznej w budynku oficyny z istniejącą siecią w starym budynku zaprojektowano kabel telefoniczny ziemny XzTKMXpw 10x4x0,5.

Układanie kabla telefonicznego i światłowodowego powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

Parametry techniczne urządzeń:

a) Kabel światłowodowy wielomodowy 8x50/125 OM3 – włókno gradientowe G50/125um, kategoria OM3, centralna tuba wypełniona żelem, włókna ar amidowe wzmocnione szklivem zabezpieczającym przed naprężeniem i wodą oraz chroniące przed gryzoniami, czarna zewnętrzna powłoka odporna na promieniowanie UV, niepodtrzymująca ognia.

5.4.5. Pomiary.

Pomiar należy wykonać za pomocą miernika sieci strukturalnej. Należy dokonać pomiarów:

- długości przewodu,
- opóźnienia propagacji,
- impedancji rezystancji,
- tłumienia sygnału w zakresie do 450MHz
- przesłuchu zbliżnego na końcu toru transmisji NEXT
- stosunku tłumienia do przesłuchu ACR
- PSNEXT, PSACR, ELFEXT i PSELFEXT

5.5. Roboty po instalacyjne.

Odbiór robót związanych z montażem instalacji elektrycznej następuje na podstawie protokołów badań odbiorczych zgodnych z PN-IEC 60364-6-61:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie”. Sprawdzenia odbiorcze oraz wymaganiami Dokumentacji Projektowej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru. Zgodnie z normą w zależności od potrzeb, należy przeprowadzić niżej wymienione próby, w miarę możliwości w następującej kolejności:

- dokonanie oględzin,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- rezystancji podłogi i ścian,
- samoczynnego wyłączenia zasilania,
- próbę biegunowości,
- próbę wytrzymałości elektrycznej,
- próbę działania,
- skutków cieplnych,
- spadku napięcia.
- pomiary natężenia oświetlenia,
- próby funkcjonalne działania instalacji, sterowania pracą oświetlenia i urządzeń.

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

5.5.1. Oględziny instalacji elektrycznych.

Oględziny mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane,
- nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa

W zależności od potrzeb, poprzez oględziny należy sprawdzić co najmniej:

- sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- obecność prawidłowo umieszczonych odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenie schematów, tablic, ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,

- prawidłowość połączeń przewodów,
- dostęp do urządzeń, umożliwiających wygodną ich obsługę i konserwację,
- układ sieci.

5.5.2. Pomiar rezystancji izolacji

Rezystancję izolacji należy zmierzyć:

- między przewodami roboczymi brany kolejno po dwa,
- między każdym przewodem roboczym i ziemią, lub między każdym przewodem roboczym a pozostałymi zwartymi i uziemionymi.

Próby należy przeprowadzić na urządzeniach odłączonych od napięcia po odłączeniu odbiorników, zwłaszcza elektronicznych, nieodpornych na napięcie probiercze. Również należy odłączyć ochronniki przepięciowe np. warystorowe, które wprowadzają błąd pomiarowy.

Jeżeli włączone w obwód urządzenia elektroniczne nie można odłączyć, norma dopuszcza wykonanie pomiaru między połączonymi przewodami fazowymi i neutralnym a ziemią.

Pomiar należy wykonać prądem stałym, a przyrząd probierczy powinien, przy obciążeniu prądem 1mA, zapewniać napięcie probiercze w wysokości 500V.

Wynik należy uznać za pozytywny jeżeli rezystancja izolacji obwodu nie jest mniejsza niż 0,5M.

5.5.3. Badanie samoczynnego wyłączenia zasilania

Sposób badania wyłączników należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-IEC 60364. Jako środek rezerwowy wyłączenia służą wyłączniki nadprądowo zwłoczne, których sprawdzenie należy przeprowadzić zgodnie ze wzorem:

$$R_p \leq U_L / I_a \quad I_a = k \times I_{bn}$$

gdzie : R_p - rezystancja badanego odcinka połączenia,

U_L - dopuszczalne napięcie dotykowe,

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia,

I_{bn} - prąd znamionowy zabezpieczenia,

k - współczynnik zwielokrotniający zależny od wymaganego czasu wyłączenia i rodzaju zabezpieczenia.

5.5.4. Pozostałe badania

Pozostałe próby i badania polegają na sprawdzeniu funkcjonalnym działania instalacji z jednoczesną obserwacją miejsc łączenia przewodów pod kątem prawidłowości połączeń, braku iskrzenia lub nadmiernego nagrzewania się elementów instalacji.

5.5.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonać luksomierzem postępując zgodnie z normą PN84/E-02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.

5.5.6. Pomiar rezystancji uziemień.

Pomiar rezystancji uziemienia wykonać np. z wykorzystaniem miernika IMU. Zaciski miernika należy połączyć z sondami rozmieszczonymi w odpowiedniej odległości od mierzonego uziomu. Wartość rezystancji uziemienia uzyskaną w wyniku pomiaru należy przeliczyć zgodnie z poniższym wzorem na wartość uwzględniającą stan gruntu:

$$R_{obl} = k \times R_{zm}$$

gdzie:

R_{obl} – rezystancja uziemienia obliczona

R_{zm} – rezystancja uziemienia zmierzona

k – współczynnik poprawkowy uwzględniający stan wilgotności gruntu oraz rodzaj uziomu

5.6. Warunki bezpieczeństwa prac.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnych przepisów w zakresie BHP i ochrony p.poż. Personel wykonawcy winien posiadać kwalifikacje udokumentowane świadectwami kwalifikacyjnymi:

- „D” lub „K.-D” do 1 kV dla kierownika robót(majstra) oraz zaświadczeniem przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

- „E” dla pracowników bezpośrednio wykonujących przedmiot zamówienia.

Montaż elementów systemu sygnalizacji włamania i napadu winna przeprowadzić osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje.

Z uwagi na wykonywanie prac w obiekcie eksploatowanym obwody modernizowane należy każdorazowo trwale odłączać od napięcia i oznakować- zabezpieczając przed przypadkowym załączeniem napięcia.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac, pracownicy winni zostać przeszkoleni i wyposażeni w sprzęt ochronny.

Gruz i odpady materiałowe należy gromadzić w miejscu ustalonym w trakcie przekazywania placu budowy, a następnie usunąć w ramach porządkowania placu budowy po zakończeniu prac.

6. Kontrola jakości wykonanych robót.

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych prac. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzenia pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i normami.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru.

7. Przedmiar robót.

Przedmiar robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy. Jednostką przedmiarową dla poszczególnych robót jest:

- układanie przewodów w rurkach, listwach, na uchwytych, bezpośrednio pod tynkiem 1m
- montaż osprzętu instalacyjnego 1szt.
- montaż łączówek 1szt.
- montaż obudów 1szt.
- montaż aparatury 1szt.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Wykonane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny, końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiory dokonywane będą według ogólnie przyjętych zasad.

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami.

Odbiór pogwarancyjny dokonany będzie na podstawie oceny wizualnej. Odbiór będzie polegał na ocenie robót związanych z usunięciem wad i usterek, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

9. Opis sposobu rozliczania robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczenie robót zgodnie z umową.

10. Dokumenty związane.

Dokumentacja projektowa podstawowa

- projekt wykonawczy

Akty prawne i normy

- Ustawa z dn. 7.07.1994 Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami),
- Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozp. Min. Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- Rozp. Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 2.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych PN-IEC 60364-1
- Ochrona przeciwporażeniowa PN-IEC 60364-4-41
- Ochrona przed prądem przetężeniowym PN-IEC 60364-4-43
- Ochrona przeciwpożarowa PN-IEC 60364-4-482
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego PN-IEC 60364-5-51 i 53
- Oprzewodowanie PN-IEC 60364-5-52 i PN-IEC 60364-5-523
- Uziemienia i przewody ochronne PN-IEC 60364-5-54
- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych PN-90E-05023