

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST - III
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Kody CPV:

Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych	45317300-5
Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych	45311000-0
Roboty w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych.....	45310000-3
Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav oświetleniowych.....	45311000-0
Instalowanie rozdzielni elektrycznych.....	45315700-5

AUTOR

-projektant:mgr inż. Alina Faliszewska

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. WSTĘP
- 1.1. Przedmiot specyfikacji.
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacji
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
- 1.6. Stan istniejący.
- 1.7. Zasilanie instalacji projektowanych
- 2.0 Odbiór wstępny instalacji elektrycznej
3. MATERIAŁY
4. SPRZĘT
5. TRANSPORT
6. WYKONANIE ROBÓT
- 6.1 Dostarczanie materiałów
- 6.2 Montaż urządzeń rozdzielczych, osprzętu
- 6.3 Przyłączenie do gniazd bezpiecznikowych, wtykowych, opraw oświetleniowych itp.
- 6.4 Próby montażowe
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
8. OBMIAR ROBÓT.
9. ODBIÓR ROBÓT.
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI
11. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót elektrycznych i teletechnicznych związanych z budową Stołówki Studenckiej Akademii Medycznej we Wrocławiu przy u. Wojciecha z Brudzewa

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej SPECYFIKACJI dotyczą prowadzenia związanych z wykonaniem instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych w zakresie projektu wykonawczego :

- zasilanie budynku
- rozdzielnice elektryczne wewnętrzne linie zasilające
- instalację oświetleniową
- instalację oświetlenia awaryjnego
- instalację gniazd wtykowych
- instalację odbiorów siłowych
- instalację połączeń wyrównawczych
- ochronę przepięciową
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i ST „Wymagania ogólne ”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera Budowy . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne ”

1.6. Zasilanie instalacji projektowanych

Budynek zasilany jest ze stacji R-1269 zlokalizowanej na terenie Akademii Medycznej. W związku z wyburzaniem części budynku należy przełożyć istniejące złącze kablowe.

2.0. ODBIÓR WSTĘPNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - PRÓBY MONTAŻOWE.

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega próbom montażowym, które polegają na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,

- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami.
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej – od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty:

- Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- Protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- Protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- Protokoły z pomiarów koordynacji ochrony przeciwporażeniowej.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej w p. II powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami, prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń, prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania, prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp. prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji, prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych, prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują), spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje dostawca energii elektrycznej, przy udziale przedstawiciela inwestora. Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien:

Zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej,

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

2.1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których mogą się stać przyczyną. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

1. Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
2. Ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
3. Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
4. Umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
5. Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
6. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
7. Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
8. Połączeń przewodów.
9. Podstawowe czynności jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

Ad 1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

Wymagania ogólne podane w normie PN-92/E-05009/47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,

Wymagania szczegółowe podane w normie PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

W normach tych określone są środki ochrony :

- Zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Dotykiem pośrednim - przez zastosowanie:

- Samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych),
- Urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej,
- Izolowanie stanowiska,
- Nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych.

Ad. 2. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Należy ustalić czy:

instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których są zainstalowane urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniom urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur

Powyższych ustaleń dokonuje się przez twierdzenie spełnienia wymagań norm PN-91/E-05009/42. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-91/E-05009/482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

Ad. 3. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

W tym przypadku należy sprawdzić:

prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosować do warunków pracy urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym
- różnicowoprądowym
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia

także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej

prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających
prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie

prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania

czy przewody zostały dobrane do przewidzianych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcim oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia zgodności z Polskimi normami.

Ad. 4. Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

- a) umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
- b) obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych

tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację

umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji obwodów lub urządzeń

3. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zakresu robót według zasad niniejszej specyfikacji są materiały wyszczególnione w przedmiarze robót.

Ilości do wykonania robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową i opisami technicznymi.

Dokumentacja projektowa do wglądu w siedzibie Inwestora.

4. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Budowy. Roboty elektryczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera Budowy. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w KNR do wykonania tego typu robót. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu sprzętu mechanicznego: elektronarzędzia, rusztowania ramowe.

5. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały należy zabezpieczyć przed przewróceniem oraz przesuwaniem w czasie transportu. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się.

aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok,

6. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne „.

6.1. Dostarczenie materiałów.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów , pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane , powinny także zabezpieczać materiały przed zewnętrznymi wpływami atmosferycznymi , a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności . Place i magazyny przeznaczone do składowania materiałów , urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych , powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym , wyrównanym ,o nawierzchni dostosowanej do potrzeb i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów. W czasie transportu i składowania, końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska . Materiały, wyroby i urządzenia , dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. , należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy .

6.2. Montaż urządzeń rozdzielczych, osprzętu .

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable i przewody należy układać zgodnie z PBUE.

6.3 . Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, wtykowych, opraw oświetleniowych itp. .

W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem .W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie, przewód fazowy należy łączyć ze stykiem wewnętrznym , a przewód neutralny lub z gwintem (oprawką). Gniazda wtykowe oraz łączniki mocować należy do podłoża za pomocą kołków rozporowych .Podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych , bezpiecznych oraz w sposób estetyczny z uwzględnieniem zabezpieczeń przed osłabieniem siły docisku.

6.4. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie , przed ich odbiorem , wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych , tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości materiałów .

Urządzenia elektryczne oraz kable elektroenergetyczne i przewody , powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta ,

oraz wszystkie niezbędne certyfikaty , gwarancje i DTR-ki .

Badania i pomiary po montażowe .

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji , zachowania ciągłości żył , a także zgodności faz na odbiornikach , jak również pomiary rezystancji i napięć rażenia ,skuteczności ochrony od porażeń .

Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic oraz innych urządzeń .

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „ Wymagania ogólne „

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w ST „ Wymagania ogólne „ .

Jednostką obmiaru jest :

- m - ułożenia przewodów ,
- m - ułożenia kabla ,
- szt. – montażu tablic rozdzielczych ,
- szt. – montażu opraw oświetleniowych ,
- szt. – montażu gniazd wtykowych , łączników i odgałęźników ,
- m - montażu złączy i wsporników.

9. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu ; sieci uziemiającej , przepustów i kanałów oraz pozostałych instalacji , dokonać wg. zasad odbioru robót , które podano w ST „ Wymagania ogólne „.Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót ,

Dziennik Budowy ,

Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie robót .

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów ,

Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót ,

Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych ,

Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów ,

Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń ,

DTR-ki urządzeń .

Instrukcje eksploatacji odbieranej instalacji oraz zainstalowanych na stałe urządzeń elektrycznych

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „ Wymagania ogólne „.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót .

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p 1.3. niniejszej ST .

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje :

Roboty przygotowawcze i pomiarowe ,

Transport materiałów na miejsce wbudowania ,

Wykonanie robót demontażowych ,

Wykonanie robót montażowych ,

Wykonanie połączeń urządzeń ,
Wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich niezbędnych i koniecznych badań
Montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót ,
Próby montażowe .

11. PRZEPISY ZWIAZANE

Norma PN-IEC 60364 (komplet) „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-92/E-05009/56 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego ,
PN-93/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Komplet ,
PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach ,
PN-84/E-90301 Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanałach oraz ziemi ,
PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe ,
Projektowanie i budowa ,
PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw
termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe
0,6/1kV
BN-73/3725-16 Znakowanie kabli , przewodów i żył (analogia).
PN-92/-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .
Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo .
Ochrona przeciwporażeniowa .
PN-91/E-05009/482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo .
Dobór środków ochrony w zależności od wpływów
zewnętrznych .
Ochrona przeciwpożarowa .
PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego .
Postanowienia wspólne .