

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

MODERNIZACJA POMIESZCZEŃ WYDZIAŁU KOMUNIKACJI I TRANSPORTU W BUDYNKU STAROSTWA POWIATOWEGO W POZNANIU UL. JACKOWSKIEGO 18

STWiOR – Instalacje Elektryczne

- Wstęp
- Materiały
- Sprzęt
- Transport
- Wykonanie robót
- Kontrola jakości robót
- Obmiar robót
- Odbiór robót
- Podstawa płatności
- Przepisy związane

STWiOR - Instalacje elektryczne

1. WSTĘP

1.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z PBUE oraz z obligatoryjnymi normami serii PN - IEC 60364 ... oraz PN - 86/E - 05003, PN - 76/E - 02032, PN - 76/E - 05125.

obwód (instalacji elektrycznej) - zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem;

obwód rozdzielczy: wewnętrzna linia zasilająca - wlz (obiektu budowlanego) - obwód elektryczny zasilający tablice rozdzielczą;

obwód odbiorczy: obwód końcowy (obektu budowlanego) - obwód, do którego są przyłączone bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe;

oprzewodowanie - przewód, przewody lub przewody szynowe i elementy zapewniające ich zamocowanie i ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi;

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

odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii ;

rozdzielnica niskonapięciowa - zestaw jednego lub kilku łączników niskonapięciowych wraz ze współpracującym wyposażeniem sterowniczym, pomiarowym, sygnalizacyjnym, zabezpieczeniowym, regulacyjnym itd., kompletnie zmontowany na odpowiedzialność wytwórcy, ze wszystkimi wewnętrznymi połączeniami elektrycznymi i mechanicznymi oraz częściami konstrukcyjnymi;

ochrona przed dotykiem pośrednim - ochrona dostępnych części przewodzących w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach

zakłóceniovych;

ochrona przed dotykiem bezpośrednim - ochrona przed dotykiem części czynnych instalacji elektrycznej w trakcie ich normalnej pracy pod napięciem, napięcie znamionowe instalacji - znamionowe napięcie międzyprzewodowe, na które instalacja została zbudowana;

uziom - przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi) tworzący elektryczne połączenie z tym gruntem (ziemią) ;

przewód ochronny (PE) - przewód lub żyła przewodu przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: dostępnej części przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny (zacisku uziemiającego), uziomu, uziemionego punktu naturalnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego;

przewód ochronno - neutralny (PEN) - uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcje przewodu ochronnego i przewodu neutralnego;

przewód uziemiający -przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem;

połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenia części przewodzących dostępnych lub części przewodzących obcych w celu uzyskania wyrównania potencjałów;

przewód odprowadzający sztuczny - zainstalowany przewód łączący zwód z przewodem uziemiającym lub z uziomem fundamentowym;

rezystancja uziemienia - rezystancja statyczna między uziomem a ziemią odniesienia zmierzona przy przepływie prądu przemiennego o częstotliwości technicznej;

osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego;

linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno -lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno -lub wielofazowych;

trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są linie kablowe;

napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa

została zbudowana;

osprzęt elektryczny linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia kabli np. głowice kablowe;

1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Materiałami i wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania są te, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat lub deklarację zgodności z PN, BN lub aprobatą techniczną.

2.2. Zastosowane materiały

- Przewody typu YDY, YDYp	wg PN – 87/E - 90056
- oprawy oświetleniowe	wg PN - 81/E - 06310 i PN - IEC - 598 - 1 + A1
- osprzęt elektroinstalacyjny	wg PN - 85/E - 93150,93250, PN - 87/E - 93100
- wyłączniki nadmiarowe	wg PN - 90/E - 93002
- wyłączniki różnicowo – prądowe	wg PN - IEC – 1008 i PN -IEC - 1009
- rozłączniki izolacyjne	wg PN - 93/E - 06150/30
- rozdzielnice i tablice rozdz.	wg PN - IEC - 439 - 3 + A1
- ochronniki przepięciowe	wg PN - IEC - 60664 - 1

2.3. Składowanie materiałów:

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Osprzęt elektryczny i rozdzielnice przechowywać w suchych i ciepłych pomieszczeniach najlepiej w

opakowaniach fabrycznych. Dostarczać je na budowę w fazie końcowej, aby uniknąć zbędnych uszkodzeń. Przewody izolowane przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych. Oprawy oświetleniowe, źródła światła, osprzęt elektryczny przechowywać w suchych i ciepłych pomieszczeniach najlepiej w opakowaniach fabrycznych. Dostarczać je na budowę w fazie końcowej, aby uniknąć zbędnych uszkodzeń. Wszystkie zastosowane materiały, zgodnie z ustawą "Prawo budowlane", muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Materiałami i wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania są te, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat lub deklarację zgodności z PN, BN lub aprobatą techniczną.

3. SPRZET

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia 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, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

3.2. Zastosowany sprzęt do wykonywania robót

- spawarka transformatorowa
- zestaw elektronarzędzi
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terenie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących

środków transportu:

1. samochodu skrzyniowego
2. samochodu dostawczego

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalacje elektryczne wewnętrzne oraz oświetlenie terenu oraz uzgodnione z Użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w istniejących sieciach elektroenergetycznych w związku z projektowaną budową.

5.2. Prace przygotowawcze

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zasadniczych zrealizuje następujące prace przygotowawcze:

dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót.

5.3. Roboty instalacyjno – montażowe

Wszystkie trasy WLZ-ów i przewodów instalacji elektrycznej oraz miejsca lokalizacji tablic rozdzielczych należy dokładnie wyznaczyć wg projektu, zwracając szczególną uwagę na zbliżenia i ewentualne kolizje z innymi instalacjami branży sanitarnej. Trasa prowadzenie instalacji elektrycznych i powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla przyszłych konserwacji i remontów.

5.3.1. Montaż wlv i przewodów odbiorczych

Trasowanie wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewnienie bezkolizyjności z innymi instalacjami. Przebiecia przez stropy i ściany wykonywać po konsultacji z inspektorem nadzoru i w taki sposób aby rury i przewody można było prowadzić łagodnymi łukami o promieniu nie mniejszym niż 10-krotna średnica rury lub przewodu. Przewody elektroenergetyczne układać w korytku instalacyjnym oraz częściowo pod tynkiem.

Przewody wprowadzane do rozdzielnie, urządzeń odbiorczych i puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączenia. Przewody neutralne i ochronne powinny być nieco dłuższe niż fazowe. Ważną sprawą jest też staranne wykonanie połączeń skręcanych tj. dokręcenia zacisków śrubowych z odpowiednią siłą a także odizolowanie żył w taki sposób aby odizolowany odcinek mieścił się całkowicie w zacisku.

5.3.2. Montaż opraw oświetleniowych osprzętu elektrycznego

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy osprzętu montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

5.3.3 Montaż tablic rozdzielczych

Montaż tablic rozdzielczych należy wykonać wg instrukcji montażu dostarczonych przez producentów tych urządzeń. Instrukcje te powinny zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejność wykonywania robót, a mianowicie:

- ustawienie i zamontowanie rozdzielnic w ścianach
- podłączenie do rozdzielnic kabli zasilających, wiz-ów i przewodów odbiorczych

Należy zwrócić uwagę na ułożenie kabli i przewodów, tak aby były ułożone w odpowiednim porządku, powiązkowane i oznakowane. Ważną sprawą jest też staranne wykonanie połączeń skręcanych tj. dokręcenia zacisków śrubowych z odpowiednią siłą a także odizolowanie żył w taki sposób aby odizolowany odcinek mieścił się całkowicie w zacisku. Tablice rozdzielcze powinny zawierać ich schematy a przewody i kable powinny być właściwie oznakowane i opisane.

5.3.4. Montaż instalacji ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej

Ochrona przed dotykiem pośrednim przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. W układzie sieci TN - S, polega na połączeniu części dostępnych przewodzących z uziemionym przewodem ochronnym PE, powodującym odłączenie zasilania w warunkach zakłóceń.

Ochronie przed dotykiem pośrednim podlegają:

- konstrukcje i obudowy metalowe rozdzielnic
- zaciski ochronne w tablicach rozdzielczych
- zaciski ochronne w urządzeniach odbiorczych
- styki ochronne w gniazdach wtyczkowych
- styki ochronne w oprawach oświetleniowych wykonanych w I kl. ochronności

Przewody ochronne należy podłączyć do zacisków specjalnie do tego przeznaczonych. Przewody uziemiające i uziomy należy zabezpieczyć przed korozją oraz uszkodzeniami mechanicznymi. Uziomy należy wykonać z prętów i taśm ocynkowanych. Zwraca się szczególną uwagę na staranność wykonania połączeń ochronnych wyrównawczych głównych i miejscowych oraz późniejsze sprawdzenie ich ciągłości i sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na drodze pomiarów. Ochronę przeciwporażeniową i przepięciową wykonać zgodnie z normami

PN - IEC 60364 - 4 – 41, PN - IEC 60364 - 4 - 443, PN - IEC 60364 - 5 - 54, PN - IEC 60364 - 7 – 71, PN - IEC 60364 - 4 - 443.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne oraz przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

W trakcie wykonywania robót należy wykonać kontrolę w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu instalacji i urządzeń elektroenergetycznych
- kompletności wyposażenia

- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skuteczności ochrony od porażeń elektrycznych.

6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badanie kabli i przewodów elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, zgodności faz, jak również pomiary rezystancji uziomów, napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń.

Wykonać obowiązujące badania rozdzielnie i tablic rozdzielczych. Wyniki badań i pomiarów należy zamieścić w protokółach.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową, ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarach robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Jednostką obmiaru jest:

- | | |
|----------------|---|
| m (metr) | - dla układania przewodów i kabli |
| kpl (komplet) | - dla montażu tablic rozdzielczych |
| szt. (sztuk) | - dla montażu aparatury w tablicach rozdzielczych |
| | - dla montażu osprzętu instalacyjnego |
| | - dla montażu opraw oświetleniowych |

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych

- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych
- protokoły pomiarów i badań
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń.

Odbiorowi robót elektroenergetycznych podlegają:

- ułożenie kabli zasilających
- montaż opraw oświetlenia
- ułożenie uziomów

8.1. Odbiór częściowy

Przed rozpoczęciem robót montażowych należy dokonać odbioru: usytuowania miejsc montażu tablic rozdzielczych usytuowania miejsc montażu opraw oświetleniowych usytuowania wypustów pod osprzęt instalacyjny ułożonych, lecz nie otynkowanych przewodów .

8.2. Odbiór końcowy

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową, dokumentacją, warunkami, normami i przepisami
- sprawdzić udokumentowanie jakości robót z odpowiednimi protokołami prób montażowych
- dokonać oględzin nowo zabudowanych instalacji, rozdzielnic i urządzeń odbiorczych
- ustalić warunki przekazania instalacji do eksploatacji i załączenia napięcia
- dokonać próbnego załączenia pod napięcie
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

Odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

9. PODSTAWA PŁATOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie: atestów, certyfikatów, aprobat technicznych producentów, wyniki protokołów i badań oraz oględzin sprawdzającego.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze

- zakup i transport materiałów i elementów na miejsce wbudowania
- wykonanie robót montażowych (układanie przewodów, kabli, osprzętu instalacyjnego, montaż tablic rozdzielczych i dodatkowych aparatów)
- montaż opraw oświetleniowych
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami
- uporządkowanie terenu budowy
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednikami norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

10.1. Polskie Normy

PN - 76/E - 05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN - 76/E - 90301	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN - 74/E - 06401	Elektryczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60kV. Ogólne wymagania i badania.
PN - 84/E - 02033	Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.
PN – IEC 61024	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
PN - IEC 60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
PN - IEC 60364 - 1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
PN - IEC 60364 - 4 - 41	Ochrona przeciwporażeniowa.
PN - IEC 60364 - 4 - 42	Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN - IEC 60364 - 4 - 43	Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN - IEC 60364 - 4 - 443	Ochrona przed przepięciami. Ochrona

	przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
	Odłączenie izolacyjne i łączenie.
PN - IEC 60364 - 4 - 46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN – IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN - IEC 60364 - 5 - 53	Aparatura łączeniowa i sterownicza.
PN - IEC 60364 - 5 - 54	Uziemienia i przewody ochronne.
PN - IEC 60364 - 6 - 61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
PN - IEC 60364 - 7 - 704	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.

10.2. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych .
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych Dz.U. nr 13 z 1972r.
- Ustawa "Prawo Budowlane" Dz.U. nr 89 z 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych Dz.U. nr 10 z 1995r.
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych - wydawnictwo WEMA z 1997r.
- Ustawa o badaniach i certyfikacji Dz.U. nr 55 z 1993r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Zarządzenie Dyrektora Centrum Badań i Certyfikacji w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem M.P. nr 39 z 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej Dz.U. nr 81 poz. 351 z póź. zmianami Dz.U. nr 111 z 1997r. poz. 725.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 z 2002r. poz. 690.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz.U. nr 22 poz. 206.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz.U. nr 22 poz. 209).

Oraz inne normy i rozporządzenia nie wymienione powyżej

