

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Obiekt budowlany: REMONT ISTNIEJĄCYCH POMIESZCZEŃ PRACOWNI
RTG SZPITALA SP ZOZ w SANOKU

Adres obiektu: ul. 800-lecia 26
 Jednostka ew. Sanok_M, Obręb ew. Posada

Inwestor : SP ZOZ Sanok
 38-500 Sanok, ul. 800-lecia 26

Branża : Elektryczna

Temat: Instalacja elektryczna wewnętrzna.

Opracował: mgr inż. Mariusz Nagórny

Sanok, marzec 2017 r.

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45000000-7 Roboty budowlane;

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne;

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych;

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych;

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów elektrycznych oraz oprav;

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej;

45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych;

45312311-0 Instalowanie oświetlenia;

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych.

45317000-2 Inne instalacje elektryczne.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w proj. "Remont istniejących pomieszczeń pracowni RTG SP ZOZ w Sanoku.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem instalacji elektrycznej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rura instalacyjna – element do umieszczenia w nim izolowanych przewodów instalacji elektrycznej i ułożona na lub pod tynkiem.

1.4.2. Przewód instalacyjny – przewód wielożyłowy lub jednożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować na tynku, konstrukcji lub w rurze instalacyjnej.

1.4.3. Osprzęt elektroinstalacyjny – elementy instalacji: puszki rozdzielcze, wyłączniki, gniazda, umieszczone w ścianie lub na suficie służące do połączenia i rozdzielenia przewodów, sterownia oprawami oświetleniowymi oraz do podłączenia urządzeń na stałe lub za pośrednictwem wtyczek.

1.4.4. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do przekształcenia energii elektrycznej na strumień świetlny wysłany przez źródło światła i zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z przewodem zasilającym.

1.4.5. Rozdzielnia – urządzenie zawierające aparaturę do rozdzielenia i zabezpieczenia obwodów elektrycznych.

1.4.6. Przewód uziemiający – element instalacji służący do połączenia uziomu z szyną wyrównawczą lub łączący elementy metalowe urządzeń nieelektrycznych w celu wyrównania potencjału.

1.4.7. Uziom – element instalacji służący do połączenia elementów przewodu uziemiającego.

1.4.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się w nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Warunkach ogólnych wykonania i odbioru robót”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru d/s elektroenergetycznych o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora materiał z innego źródła. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiałów w

wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie wyznaczonym przez Inspektora. Wybrany lub zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem lub niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Materiały instalacyjne

2.2.1. Rury instalacyjne

Rury powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej, pozwalającej na ich montaż pod, na tynku lub konstrukcji stalowej. Zaleca się stosowanie rur z polichlorku winylu (PCV). Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9]. Rury przechowywać wewnątrz pomieszczeń, w miejscach osłoniętych od bezpośredniego działania promieni słonecznych, zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem oraz niskimi temperaturami.

2.2.2. Przewody

Przewody powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli i przewodów o napięciu min. 450/750 V i żyłach miedzianych z izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzanie kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Nie zaleca się stosowania przewodów o przekroju mniejszym niż 1,5 mm². Bębny z przewodami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Przewody nie powinny wykazywać jakichkolwiek uszkodzeń.

2.2.3. Osprzęt elektroinstalacyjny

Osprzęt dobrać zgodnie z dokumentacją techniczną. Powinien on być dostosowany do podłączenia przewodów instalacyjnych zgodnie z dokumentacją techniczną. Wyłączniki i gniazda winny posiadać stopień ochrony min. IP20, a w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności IP44.

2.2.4. Bednarka uziemiająca

Bednarkę zastosować ze stali, ocynkowaną. Bednarka nie powinna wykazywać uszkodzeń i pęknięć. W szczególności nie powinna być uszkodzona warstwa antykorozyjna.

2.2.5. Źródła światła i oprawy

Oprawy i źródła stosować zgodnie z dokumentacją techniczną – jako podstawowe świetlówkowe a oświetlenia awaryjnego świetlówkowe o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi min. IP 44, w klasie ochronności I lub II. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza do 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-92/0-79100 [19].

2.4.6. Aparatura do zamontowania w rozdzielniach

Aparaturę dobrać zgodnie z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się zastosowanie wyłączników innych firm przy zachowaniu identycznych parametrów technicznych oraz akceptacji Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz miejscach czasie transportu, załadunku lub wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować

wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportowych, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi z dokumentacją projektową, ST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wykonanie wnek, bruzd.

Po wyznaczeniu tras bruzd i wnek roboty wykonywać sprzętem mechanicznym. Wnek nie należy wykonywać w elementach konstrukcyjnych budynku jak słupy, nadproża itp. Bruzdy nie powinny posiadać ostrych krawędzi, szczególnie w strefach układania przewodów i rur. Po wykonaniu kucia sprawdzić wymiary.

5.2. Zaprawianie bruzd i tynkowanie wnek.

Zaprawianie bruzd po ułożeniu przewodów i rur oraz tynkowanie wnek wykonywać przy użyciu zaprawy cementowo-wapiennej. Tynk nie powinien wykazywać nierówności.

5.3. Montaż rur instalacyjnych i tras kablowych.

Przed montażem rur należy sprawdzić ich drożność. Następnie po ucięciu należy wprowadzić je do puszek, tablic i innego sprzętu. Rury zamocować do podłoża za pomocą zaprawy cementowej lub uchwytów przykręcanych do konstrukcji stalowej. Następnie należy sprawdzić czy rury nie posiadają uszkodzeń. W przypadku ich wystąpienia odcinki takie wymienić na nowe. Trasy kablowe wykonać w oparciu o korytka kablowe K-100 mocowane do konstrukcji budynku typowymi uchwytami. W ww korytkach kablowych będą układane przewody instalacji elektrycznych i przykryte pokrywami.

5.4. Montaż przewodów

Po rozwinięciu przewodów należy sprawdzić czy nie wykazują uszkodzeń. Przewody po ucięciu należy wciągnąć do rur. Następnie przewody wprowadzić do puszek rozgałęźnych, łączników, gniazd, tablic i innych elementów instalacji.

5.5. Montaż osprzętu.

Osprzęt mocować natynkowo i na konstrukcjach stalowych. Po wykonaniu montażu i wykonaniu podłączeń należy sprawdzić poprawność działania.

5.6. Montaż rozdzielnic i aparatury.

Po przygotowaniu podłoża i częściowym rozebraniu aparatów i tablic, należy ich elementy konstrukcyjne przymocować w otworach montażowych. Następnie należy podłączyć i oznakować przewody oraz zamontować pokrywy i inne elementy (jeżeli wcześniej były demontowane). Dokonać sprawdzenia funkcjonowania aparatów i innych urządzeń.

5.7. Montaż opraw w budynku.

Montaż opraw wykonywać po wcześniejszym przygotowaniu podłoża. Oprawy montować przez przykręcenie za pomocą kołków rozporowych do sufitów i ścian. Następnie przymocować poszczególne elementy oprawy i podłączyć przewody. Po uzupełnieniu źródła światła i innych elementów: klosz, zapłonnik, osłony, sprawdzić funkcjonowanie oprawy.

5.8. Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych.

Połączenia wyrównawcze projektuje się w celu ograniczenia do wartości bezpiecznych różnicy potencjałów występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi.

W pomieszczeniu na sprężarkę (nr 0.15) w pobliżu rozdzielni głównej należy umieścić główną szynę wyrównawczą GSW typ $2 \times 120 \text{ mm}^2 + 4 \times 16 - 25 \text{ mm}^2 + 4 \times 2,5 \text{ mm}^2$ + bednarka $30 \times 4 \text{ mm}^2$, do której należy przyłączyć listwy zaciskowe PE z rozdzielni głównej RG i i tablicy TP, metalowe obudowy urządzeń, wszelkiego rodzaju rury instalacyjne, baterie, grzejniki wodne, podgrzewacze wody, armaturę i zbrojenia budowlane oraz metalowe elementy konstrukcyjne obiektu oraz uziemienie otokowe.

Połączenia wyrównawcze miejscowe w spawalni, hali obróbki mechanicznej i kotłowni wykonać płaskownikiem ocynkowanym FeZn 20x4 nu.

Płaskownik należy pomalować w pasy koloru żółto-zielonego i układać na wysokości 0,3m od posadzki. Połączeniami wyrównawczymi miejscowymi należy objąć, części przewodzące dostępne urządzeń stałych, części przewodzące obce, konstrukcje metalowe hali oraz przewody ochronne urządzeń elektrycznych w tym również gniazd wtyczkowych.

Wszystkie połączenia powinny być wykonane w sposób pewny i trwały oraz zabezpieczone przed korozją.

5.9. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji przyjąć TT.

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim projektuje się jako szybkie wyłączanie stosując wyłączniki p. porażeniowe, wyłączniki nadmiarowe i połączenia wyrównawcze w łazienkach

5.10. Pomiary

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary:

- rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji uziomu,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ST „Część ogólna” pkt. 6

6.2. Wykonanie wnęk, bruzd.

Sprawdzeniu podlega jakość i wymiary wykonanych bruzd i wnęk. Bruzdy nie powinny posiadać ostrych krawędzi, szczególnie w strefie montażu przewodów wtykowych i rur. Po zatynkowaniu należy sprawdzić jakość tynku.

6.3. Zaprawianie bruzd i tynkowanie wnęk.

Sprawdzeniu podlega jakość zaprawy oraz jakość tynku, szczególnie bruzd.

6.4. Montaż rur.

Przed montażem rur należy sprawdzić ich jakość. Po zamontowaniu sprawdzić czy rury nie posiadają uszkodzeń a uchwyty mocujące rury do konstrukcji są stabilne..

6.5. Montaż przewodów instalacyjnych

Przed montażem przewodów należy sprawdzić czy są właściwie dobrane i nie wykazują uszkodzeń. Po przymocowania do podłoża, a przed zatynkowaniem sprawdzić czy przewody wtykowe nie zostały uszkodzone. Następnie sprawdzić prawidłowość podłączeń przewodów.

6.6. Montaż osprzętu.

Przed montażem sprawdzić jakość osprzętu. Po wykonaniu montażu sprawdzić prawidłowość podłączeń należy poprawność działania.

6.7. Montaż aparatów i rozdzielnic.

Należy sprawdzić rodzaj i jakość dobranej aparatury. Po montażu dokonać oceny prawidłowości funkcjonowania aparatów i innych urządzeń.

6.8. Montaż opraw i pomiar natężenia oświetlenia.

Należy sprawdzić stan techniczny oprawy i jakość podłączeń przewodów do instalacji, a po zamontowaniu funkcjonowanie oprawy.

Pomiary natężenia oświetlenia wykonywać w upływie, co najmniej 0,5 godz. od włączenia opraw. Oprawy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenie nie mniejsze niż 30 % całej skali w danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

6.9. Instalacja przeciwporażeniowa.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowania gruntu.

Pomiar głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana nie płycej niż 60 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.1. Po wykonaniu uziomów ochronnych wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony.

Wszelkie wyniki pomiarów należy zmieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.10. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.

Wszystkie materiały, które nie spełniają wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Część ogólna” pkt. 7

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów w instalacji, rur – m,
- opraw, osprzętu – szt.,
- złączy, tablic, opraw ośw. – kpl,
- pomiarów obwodów – pomiar,
- pomiarów ochrony p.poraż. – szt.
- wykonywanie otworów – szt,
- prace rozruchowe – kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Część ogólna” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykonanie bruzd i wnęk,
- montaż rur instalacyjnych,
- ułożenie przewodów wtynkowych,
- podłączenia przewodów,
- wykonanie uziomów taśmowych.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projekt powykonawczy,
- protokół z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Część ogólna” pkt. 9

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

- wykonanie bruzd, wnęk z tynkowaniem,
- montaż rur i przewodów,
- montaż osprzętu,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż tablic i aparatury w istn. tablicach,
- wykonanie instalacji przeciwporażeniowej z dodatkowym uziomem,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania osprzętu, tablic, aparatury i opraw oświetleniowych,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania instalacji Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

10. Przepisy związane

- [1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- [2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- [3] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [4] PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- [6] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- [7] PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
- [8] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
- [15] PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- [16] PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
- [17] PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
- [20] PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- [21] PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
- [23] PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

Dodatkowo:

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
2. 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 dn. 10.04.1972 r.)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
5. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.