

## ***BRANŻA ELEKTRYCZNA***

## **SPIIS TREŚCI:**

### **SPECYFIKACJE TECHNICZNE – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

I. WYMAGANIA

II. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE I TABLICE ELEKTRYCZNE

III. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE WEWNĘTRZNE

IV. INSTALACJE GNIAZD WTYCZKOWYCH I INSTALACJA SIŁOWA

V. INSTALACJA ODGROMOWA I WYRÓWNAWCZA

# **I. WYMAGANIA**

## **1. WSTĘP**

Specyfikacja techniczna - wymagania ogólne, zawiera zakres określeń i wymagań wspólnych dla całości zagadnień dotyczących wykonania i odbioru robót w rozbudowywanym budynku wojewódzkiego inspektoratu weterynarii w Zielonej Górze.

Specyfikacja techniczna /na roboty elektryczne STE / jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2

## **2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STE.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w obiekcie j.w.

W zakresie określonym w projekcie.

Roboty wyspecyfikowano z podziałem na następujące elementy :

- Wewnętrzne linie zasilające i tablice elektryczne
- Instalacje oświetleniowe wewnętrzne
- Instalacje gniazd wtykowych i instalacja siłowa
- Instalacje wyrównawcze

## **3. UWAGI OGÓLNE**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową / Projektem Budowlanym: Specyfikacją Techniczną / i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **4. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Podstawą wykonania i wyceny robót jest Dokumentacja Projektowa / Projekt Budowlany, ST. Przedmiar robót /. Wymagania zawarte w każdym opracowaniu są obowiązujące dla wykonawcy. Wymagania zawarte w ST mają priorytet w stosunku do Projektu Budowlanego.

W przypadku rozbieżności wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, lecz o ich zauważeniu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta, który dokona stosownej korekty. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową /DP/ a także ogólnie obowiązującymi przepisami.

## **5. MATERIAŁY I SPRZĘT**

Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi normami. Materiały przeznaczone do zabudowy powinny posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną a urządzenia certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa. Wykonawca zadba, aby materiały przetrzymywane na budowie do czasu użycia, były zabezpieczone i nie pogorszyła się ich jakość .

Wykonawca jest zobowiązany do używania właściwego i sprawnego sprzętu, nie powodującego pogorszenia jakości robót. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typu i jakości projektowi organizacji robót zaakceptowanemu przez Inspektora nadzoru.

## 6. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z DP /i ewentualnymi korektami zaakceptowanymi przez /Inspektora nadzoru/ w jednostkach ustalonych w Przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru /z wyprzedzeniem min. 3-dniowym/. Wyniki obmiaru należy wpisać do księgi obmiarów. Błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze robót lub w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane będą poprawione zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót a także, w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania . Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## 7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność bazować będzie na obmierzonych ilościach wykonanych Robót.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na tą pozycję określoną przez ST i DP.

Cena jednostkowa obejmuje między innymi:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z. kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania /a dla urządzeń technologicznych, wraz z kosztami ich montażu i właściwych prób/ i innymi towarzyszącymi kosztami
- wartość pracy sprzętu i środków transportu technologicznego wraz z kosztami jednorazowymi i innymi towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, składnik kalkulacyjny ceny kosztorysowej uwzględniający ujęte w kosztach bezpośrednich koszty zaliczane zgodnie z odrębnymi przepisami do kosztów uzyskania przychodów, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu budowy, koszt oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawcze, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy i.t.p., koszt uporządkowania Placu budowy po zakończeniu Robót.
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym, koszt ubezpieczenia Kontraktu, koszt gwarancji zwrotu zaliczki
- koszt gwarancji należytego wykonania.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- koszty wszelkich niezbędnych ustaleń z odpowiednimi instytucjami
- koszt sprawdzeń, kontroli .wizytacji i.t.p. niezbędnych instytucji /n.p. PIPracy, PTI Sanitarny, PSPożarna. Ochrona Środowiska i.t.p./
- koszty odbiorów i przygotowania wszelkich niezbędnych dokumentów z nimi związanych
- koszt rozruchu, wykonanie pomiarów kontrolnych, prób końcowych, prób eksploatacyjnych.
- koszty związane z przeszkoleniem obsługi urządzeń przeciwpożarowych, napisania protokołu ze szkolenia
- koszt sporządzenia instrukcji postępowania na wypadek pożaru.

## **II. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE I TABLICE ELEKTRYCZNE**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem przedstawionej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych dotyczących wykonania wewnętrznych linii zasilających oraz tablic elektrycznych.

#### **1.2 Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z realizacją robót wymienionych w punkcie 1.1 specyfikacji.

### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

W zakresie robót należy wykonać montaż:

- linii zasilających dla tablic w obiekcie
- tablic rozdzielczych

W zakres robót wchodzi:

- trasowanie
- wykucie bruzd pod przewody
- przekucia przez ściany i stropy
- ułożenie przewodów w bruzdach z mocowaniem
- wywóz, gruzu
- pomiary elektryczne wraz z protokołem
- wykonanie tablicy rozdzielczej
- przygotowanie podłoża i montaż tablic j.w.
- oznaczenie i podłączenie przewodów
- opisanie tablic
- sprawdzenie poprawności działania elementów tablic
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej

## **2. MATERIAŁY**

Zaprojektowano przewody w izolacji -750V

a/ 4xLY16mm<sup>2</sup> – 750 V

b/ YDY 5 x 6 mm<sup>2</sup> – 750 V

Aparaty i akcesoria tablicowe modułowe /szyna TH 35/

- wyłączniki nadmiarowo-prądowe 1-f B-10A
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe 1-f B-16A
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe 3-f B-16A
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe 3-f B-25A
- rozłączniki bezpiecznikowe izolacyjne 3-bieg. 63A
- wyłączniki różnic-nadmiar-prądowe 4-bieg. 30mA. typ AC
- ochronniki przepięć
- obudowa naścienna LEGRAND
- szyna uziemień oc. 25x4mm
- listwa przyłączowa 1,5 do 70mm<sup>2</sup>

Zastosować tablice i aparaty elektryczne do tablic o parametrach technicznych aparatów firmy SYPNIEWSKI I LEGRAND lub równoważne.

Akcesoria tablicowe firmy wykonane są zgodnie z normami europejskimi EN oraz IEC

Podstawowe aparaty tablic:

- -wyłączniki nadprądowe posiadają zgodność z normą EN-60898 oraz. PN-90/E-93002
- - różnicowo-prądowe z PN-IEC-1008
- -rozłączniki izolacyjne z bezp. R300 PN-90/E-06150 oraz IEC-947
- -rozłączniki izolacyjne FR PN-93,E-06150 oraz. 1EC-60669.

## **3.SPRZĘT**

Sprzęt ręczny, rodzaj stosowanego sprzętu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony .

## **4.TRANSPORT**

Rodzaj transportu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem nadzoru. Wymagania w zakresie transportu przyjmowania i składowania

materiałów na budowie podane są w p. I.6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V - Instalacje elektryczne. Arkady 198Sr.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

należy :

- trasować przewody w liniach poziomych i pionowych
- przejścia przez, ściany i stropy chronić rurkami izolacyjnymi RVS
- przejścia przez ściany i stropy, rurki chować całkowicie w tynku
- przebicia pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnić pianką HILTI o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.
- przewody układać swobodnie tak aby nie były narażone na naprężenia
- przewody układać na gładkim podłożu
- przewody mocować za pomocą klamerek lub przez klejenie/mocowanie w odstępach co ok.50cm/
- na przewodach jedno żyłowych stosować końcówki miedziane odpowiednie do przekroju
- wszystkie połączenia przewodów wykonywać na zaciski śrubowe
- stosować podkładki metalowe w przypadku przyłączania przewodów pod zaciski gdy przewody są zakończone oczkiem
- tablice elektryczne należy wykonać w oparciu o schematy zawarte w P.W.
- dobrać drzwiczki dla tablic w kolorze białym lub takim jak kolor ścian
- opisać tablice pismem drukowanym

### **5.1. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączanie w układzie TN-S.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Odbiorowi częściowemu podlegają roboty w wykonaniu podtynkowym.

Sprawdzić należy:

- dobór przewodów do obciążalności prądowej /zgodność z P.W./
- oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych
- sprawdzeniu podlega wykonanie robót zgodnie z p. 5.
- przewody w tablicach powinny być powiązane w wiązki i oznakowane
- drzwiczki tablic wnękowych powinny być zlicowane z płaszczyzną ściany
- krawędzie tablic powinny być równoległe do poziomu i pionu
- na drzwiczkach poszczególnych tablic umieścić schemat tablicy z określeniem zabezpieczeń
- powinny być opisane elementy tablic oraz opisane i ponumerowane wychodzące obwody
- przewody ochronne w tablicach powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 kpl. tablica elektr. wraz z jej WLZ.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi podlega:

- prawidłowość ułożenia przewodów /odbior częściowy/
- usunięcie ewentualnych usterek
- jakość zastosowanych materiałów i urządzeń
- zgodność wykonania tablicy ze schematem w PW
- prawidłowość wyników kontroli jakości robót

- prawidłowość wyników wykonanych pomiarów elektrycznych. Zgodność z obowiązującymi przepisami
- zgodność dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym
- prawidłowość funkcjonowania instalacji i urządzeń włączonych pod napięcie.

Do odbioru końcowego należy przedstawić protokoły pomiarów:

- ciągłości obwodów
- rezystancji izolacji elektrycznej przewodów
- sprawdzenia samoczynnego wyłączania zasilania

oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne na użyte materiały i dokumentację powykonawczą.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność będzie wykonywana na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i po dokonaniu odbiorów technicznych wykonanych robót. Cena jednostkowa zawiera wykonanie robót jak w p. L .3.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

10.1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom V. Instalacje elektryczne.

10.2. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zeszyty 01; 03; 41; 42; 45; 46; 47; 53; 56; 61; 473; 482; 537

10.3. PN-FN 60947 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa

10.4. PN-90/E-01242 Oznaczenia identyfikacyjne instalacji elektrycznych i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego

10.5. PN-91-H-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cytrami



### III. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE WEWNĘTRZNE

#### 1. WSTĘP.

##### 1.1. Przedmiot STE.

Przedmiotem przedstawionej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych dotyczących wykonania instalacji oświetlenia.

##### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z realizacją robót wymienionych w punkcie 1.1 specyfikacji

##### 1.3. Zakres robót objętych ST.

W zakresie robót należy wykonać :

- oświetlenie podstawowe pomieszczeń

W zakres robót wchodzi:

- trasowanie
- ułożenie przewodów kabelkowych YDY 2-3-4-5 x 1,5 mm<sup>2</sup> 750 V p/t
- przygotowanie podłoża pod montaż puszek instalacyjnych p/t
- montaż puszek końcowych PK-60 i rozdzielczych PO-80 p/t
- montaż łączników oświetleniowych w puszkach j.w.
- przekucia przez ściany i stropy
- zaprawienie bruzd i wywóz gruzu
- pomiary elektryczne wraz z. Protokołem
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej

Wszystkie oprawy oświetleniowe zasilane są jednofazowo.

#### 2. MATERIAŁY .

Każdy wbudowany materiał powinien posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną.

Zaprojektowano przewody, osprzęt i oprawy:

- przewody typu YDY- 3(2-3-4 )x1,5mm<sup>2</sup>-750 V

osprzęt instalacyjny:

- łącznik instalacyjny 10A, 230V jednobiegunowy
- puszka końcowa głęboka PK-60p/t
- puszka odgałęźna PO-80p/t
- rurki sztywne RVS
- złączki świecznikowe 250V
- haczyki sufitowe
- zaciski na przewody WAGO
- oprawy

Oprawy powinny spełniać europejski standard zgodny z normą PN-60598.

Oprawy i ich ilości powinny być zgodne z normą PN-84/C-02033.

#### 3. SPRZĘT

Sprzęt ręczny, rodzaj stosowanego sprzętu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### **4. TRANSPORT**

Rodzaj transportu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru

Wymagania w zakresie transportu, przyjmowania i składowania materiałów na budowie podane są w p.1.6.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . tom V-Instalacje elektryczne. Arkady – 1988 r.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

należy:

- trasować pod przewód; w liniach poziomych i pionowych
- wybierać trasy proste dostępne do konserwacji i remontów
- przejścia przez ściany chronić rurkami izolacyjnymi RVS
- przejścia przez ściany, /rurki/ chować całkowicie w tynku
- przewody układać swobodnie tak, aby nie były narażone na naprężenia
- przewody układać na gładkim podłożu
- przewody mocować za pomocą klamerek lub przez klejenie /zaprawa gipsowa/ mocowanie w odstępach co ok.50cm/
- do puszek w prowadzić tylko przewody, które wymagają łączenia w puszcze- pozostałe prowadzić obok
- przewody neutralne i ochronne wprowadzone do puszek powinny być dłuższe niż fazowe
- puszki osadzić tak, aby ich górna krawędź po otynkowaniu była zlicowana z tynkiem
- puszki osadzać /przed tynkowaniem/ w sposób trwały i zabezpieczyć pokrywą przed zabrudzeniem tynkiem
- montować wyłączniki klawiszowe w całym obiekcie tak aby ich położenie było jednakowe: przyciśnięcie górnej części klapki – zapalenie, dolnej – gaszenie.
- wszystkie połączenia przewodów wykonywać na zaciski śrubowe, lub sprężynowe, nie lutować i nie skręcać
- stosować zaciski o przekroju odpowiednim do przyłączanych przewodów
- do mocowania opraw stosować kołki kotwiące oraz haczyki sufitowe.

##### **5.1. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Jako ochronę podstawową zastosowano izolację ochronną przewodów, urządzeń. Ochronę dodatkową przeciwporażeniową zrealizowano przez samoczynne szybkie wyłączanie zasilania w układzie TN-S.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- sprawdzenie instalacji w wykonaniu podtynkowym wymaga odbiorów częściowych, gdyż ulegają one zakryciu.
- sprawdzeniu podlega wykonanie robót zgodnie z p.5.
- dobór przewodów do obciążalności prądowej, dobór urządzeń zabezpieczających – zgodnie z P.B.
- sprawdzenie oznaczenia przewodów: neutralny „N” (żyła w kolorze niebieskim) i ochronny „PE” (żyła w kolorze żółto-zielonym)
- sprawdzenie trwałości i pewności zamocowanego osprzętu
- sprawdzenie zachowania odpowiedniej jednolitej kolorystyki osprzętu instalacyjnego
- sprawdzenie zachowania zasady jednolitej pozycji załączania łączników
- sprawdzenie stopnia ochrony IP zastosowanego osprzętu instalacyjnego
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją elementów instalacji elektrycznej

- sprawdzenie działania instalacji oświetleniowej podłączonej pod napięcie

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest 1 wypust na oprawę oświetleniową.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi podlega:

- prawidłowość ułożenia przewodów /odbiór częściowy/
- usunięcie ewentualnych usterek
- jakość zastosowanych materiałów i urządzeń
- prawidłowość wyników kontroli jakości robót
- prawidłowość wyników wykonanych pomiarów elektrycznych. Zgodność z obowiązującymi przepisami
- zgodność dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym
- prawidłowość funkcjonowania instalacji włączonej pod napięcie.

Do odbioru końcowego należy przedstawić protokoły pomiarów:

- ciągłości przewodów,
- rezystancji izolacji obwodów elektrycznych,
- natężenia oświetlenia
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania
- prób działania oświetlenia

oraz:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne na użyte materiały.
- dokumentację powykonawczą.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność będzie wykonywana na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i po dokonaniu odbiorów technicznych wykonanych robót. Cena jednostkowa zawiera wykonanie robót jak w p. 1.3 specyfikacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 10.1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom V. Instalacje elektryczne.
- 10.2. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zeszyty 01; 03: 41; 45; 47; 56: 61; 473: 482; 701
- 10.3. PN-84-E.-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- 10.4. PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych

## **IV. INSTALACJE GNIAZD WTYCZKOWYCH**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1 Przedmiot STE.**

Przedmiotem przedstawionej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych dotyczących wykonania instalacji gniazd wtyczkowych.

#### **1.2 Zakres stosowania STE.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z realizacją robót wymienionych w punkcie 1.1 specyfikacji .

#### **1.3 Zakres robót objętych STE.**

W zakresie robót należy wykonać:

- trasowanie
- ułożenie przewodów YDY 3x2,5mm-750 V p/t do gniazd jednofazowych
- ułożenie przewodów YDY 5x1,5mm-750 V p/t do wentylatorów
- przygotowanie podłoża pod montaż puszek instalacyjnych PK-60 i PO-80 p/t
- montaż puszek końcowych PK-60 i odgałęźnych PO-80 p/t
- montaż gniazd wtyczkowych pojedynczych p/t 16, .230V jednofazowych z przyłączeniem przewodów
- montaż gniazd hermetycznych IP44 jednofazowych z przyłączeniem przewodów
- przekucia przez ściany
- wykonanie bruzd w niezbędnych przypadkach
- pomiary elektryczne wraz z protokołami
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej

### **2. MATERIAŁY**

Zaprojektowano przewody i osprzęt :

- przewody typu YDY 3x2,5-750V
- przewody typu YDY 5x1,5-750V
- gniazdo pojedyncze 2P+Z p/t 16A, 230V
- gniazdo hermetyczne pojedyncze 2P+Z p/t 16A, 230V
- rurki sztywne RVS
- puszka końcowa PK-60 p/t
- puszka odgałęźna PO-80 p/t
- zaciski WAGO

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt ręczny, rodzaj stosowanego sprzętu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru

### **4. TRANSPORT**

Rodzaj transportu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Wymagania w zakresie transportu, przyjmowania i składowania materiałów na budowie podane są w p. 1.6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych . Tom V - instalacje elektryczne. Arkady -1988r.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

należy:

- trasować pod przewód; w liniach poziomych i pionowych
- wybierać trasy proste dostępne do konserwacji i remontów
- przejścia przez ściany chronić rurkami izolacyjnymi RVS
- przejścia przez ściany, /rurki/ chować całkowicie w tynku
- przewody układać swobodnie .tak aby nie były narażone na naprężenia
- przewody układać na gładkim podłożu
- przewody mocować za pomocą klamerek lub przez klejenie /zaprawa gipsowa/ mocowanie w odstępach co ok.50cm/
- do puszek w prowadzić tylko przewody, które wymagają łączenia w puszcze pozostałe prowadzić obok
- przewody neutralne i ochronne wprowadzone do puszek powinny być dłuższe niż fazowe
- puszki osadzić tak, aby ich górna krawędź po otynkowaniu była zlicowana z tynkiem
- puszki osadzać /przed tynkowaniem/ w sposób trwały i zabezpieczyć pokrywą przed zabrudzeniem tynkiem
- montować gniazda w całym obiekcie tak aby bolec ochronny był u góry, przewód fazowy z lewej strony, przewód neutralny z prawej.
- mocować puszki i gniazda tak, żeby wyciąganie wtyczki nie powodowało naruszenia mocowania puszki ani gniazda.

### **5.1. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako ochronę podstawową zastosowano izolacje ochronną przewodów, urządzeń. Ochronę dodatkową przeciwporażeniową zrealizowano przez samoczynne szybkie wyłączanie zasilania w układzie TN-S. Ochrona uzupełniającą przewiduje się przy pomocy wyłączników różnicowo-prądowych instalowanych w obwodach łazienek i kuchni, oraz w obwodach ADM.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- sprawdzenie instalacji w wykonaniu podtynkowym wymaga odbiorów częściowych, gdyż ulegają one zakryciu.
- sprawdzeniu podlega wykonanie robót zgodnie z p.5.
- dobór przewodów do obciążalności prądowej, dobór urządzeń zabezpieczających – zgodnie z P.B.
- sprawdzenie oznaczenia przewodów: neutralny „N” (żyła w kolorze niebieskim) i ochronny „PE” (żyła w kolorze żółto-zielonym)
- sprawdzenie trwałości i pewności zamocowanego osprzętu
- sprawdzenie zachowania odpowiedniej jednolitej kolorystyki osprzętu instalacyjnego
- sprawdzenie stopnia ochrony IP zastosowanego osprzętu instalacyjnego
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją elementów instalacji elektrycznej
- sprawdzenie działania instalacji gniazd wtyczkowych podłączonej pod napięcie

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 wypust na gniazdo 1 fazowe.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi podlega:

- prawidłowość ułożenia przewodów /odbiór częściowy/

- usunięcie ewentualnych usterek
- jakość zastosowanych materiałów i urządzeń
- prawidłowość wyników kontroli jakości robót
- prawidłowość wyników wykonanych pomiarów elektrycznych. Zgodność z obowiązującymi przepisami
- zgodność dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym
- prawidłowość funkcjonowania instalacji włączonej pod napięcie

Do odbioru końcowego należy przedstawić :

- protokoły pomiarów:
- ciągłości przewodów
- rezystancji izolacji elektrycznej
- sprawdzenia samoczynnego wyłączania zasilania
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa. deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne na użyte materiały
- dokumentację powykonawczą.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność będzie wykonywana na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i po dokonaniu odbiorów technicznych wykonanych robót. Cena jednostkowa zawiera wykonanie robót jak w p.k 1.3.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 10.1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom V. Instalacje elektryczne.
- 10.2. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Zeszyty 01; 03: 41; 45; 47; 56: 61; 473: 482; 701
- 10.3. PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych

## **V. INSTALACJA ODGROMOWA I WYRÓWNAWCZA**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1 Przedmiot STE.**

Przedmiotem przedstawionej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych dotyczących wykonania odgromowej i połączeń wyrównawczych

#### **1.2 Zakres stosowania STE.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych związanych z realizacją robót wymienionych w punkcie 1.1 specyfikacji .

#### **1.3 Zakres robót objętych STE.**

W zakresie robót należy wykonać:

- trasowanie
- wykonanie uziomu fundamentowego
- wykonanie przewodów odprowadzających
- wykonanie zwodów pionowych i poziomych
- wykonanie wewnętrznej instalacji wyrównawczej
- pomiary elektryczne wraz z protokołami
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej

### **2. MATERIAŁY**

Zaprojektowano przewody i osprzęt :

- bednarka FeZn 25x4mm
- drut FeZn fi 8
- złącza kontrolne
- obudowa złącza kontrolnego
- uchwyty
- przewody YLY-żo 1x4mm<sup>2</sup>
- szyny wyrównawcze

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt ręczny, rodzaj stosowanego sprzętu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru

### **4. TRANSPORT**

Rodzaj transportu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Wymagania w zakresie transportu, przyjmowania i składowania materiałów na budowie podane są w p. 1.6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych . Tom V - instalacje elektryczne. Arkady -1988r.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

należy:

- trasować pod przewód; w liniach poziomych i pionowych
- wybierać trasy proste dostępne do konserwacji i remontów
- przejścia przez ściany chronić rurkami izolacyjnymi RVS
- przejścia przez ściany, /rurki/ chować całkowicie w tynku
- przewody układać swobodnie .tak aby nic były narażone na naprężenia
- przewody układać na gładkim podłożu



- przewody mocować za pomocą klamerek lub przez klejenie /zaprawa gipsowa/ mocowanie w odstępach co ok.50cm/
- do puszek w prowadzić tylko przewody, które wymagają łączenia w puszcze pozostałe prowadzić obok
- przewody neutralne i ochronne wprowadzone do puszek powinny być dłuższe niż fazowe
- puszki osadzić tak, aby ich górna krawędź po otynkowaniu była zlicowana z tynkiem
- puszki osadzać /przed tynkowaniem/ w sposób trwały i zabezpieczyć pokrywą przed zabrudzeniem tynkiem
- montować gniazda w całym obiekcie tak aby bolec ochronny był u góry, przewód fazowy z lewej strony, przewód neutralny z prawej.
- mocować puszki i gniazda tak, żeby wyciąganie wtyczki nie powodowało naruszenia mocowania puszki ani gniazda.

### **5.1. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako ochronę podstawową zastosowano izolacje ochronną przewodów, urządzeń. Ochronę dodatkową przeciwporażeniową zrealizowano przez samoczynne szybkie wyłączanie zasilania w układzie TN-S. Ochrona uzupełniającą przewiduje się przy pomocy wyłączników różnicowo-prądowych instalowanych w obwodach łazienek i kuchni, oraz w obwodach ADM.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- sprawdzenie instalacji w wykonaniu podtynkowym wymaga odbiorów częściowych, gdyż ulegają one zakryciu.
- sprawdzeniu podlega wykonanie robót zgodnie z p.5.
- dobór przewodów do obciążalności prądowej, dobór urządzeń zabezpieczających – zgodnie z P.B.
- sprawdzenie oznaczenia przewodów: neutralny „N” (żyła w kolorze niebieskim) i ochronny „PE” (żyła w kolorze żółto-zielonym)
- sprawdzenie trwałość i pewności zamocowanego osprzętu
- sprawdzenie zachowania odpowiedniej jednolitej kolorystyki osprzętu instalacyjnego
- sprawdzenie stopnia ochrony IP zastosowanego osprzętu instalacyjnego
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją elementów instalacji elektrycznej
- sprawdzenie działania instalacji gniazd wtyczkowych podłączonej pod napięcie

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 wypust na gniazdo 1 fazowe.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi podlega:

- prawidłowość ułożenia przewodów /odbiór częściowy/
- usunięcie ewentualnych usterek
- jakość zastosowanych materiałów i urządzeń
- prawidłowość wyników kontroli jakości robót
- prawidłowość wyników wykonanych pomiarów elektrycznych. Zgodność z obowiązującymi przepisami
- zgodność dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym
- prawidłowość funkcjonowania instalacji włączonej pod napięcie



Do odbioru końcowego należy przedstawić :

- protokoły pomiarów:
- ciągłości przewodów
- rezystancji izolacji elektrycznej
- sprawdzenia samoczynnego wyłączania zasilania
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa. deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne na użyte materiały
- dokumentację powykonawczą.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność będzie wykonywana na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i po dokonaniu odbiorów technicznych wykonanych robót. Cena jednostkowa zawiera wykonanie robót jak w p.k 1.3.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom V. Instalacje elektryczne.

10.2. PN-86/E-05003/01: Ochrona odgromowa obiektów odgromowych. Wymagania ogólne.

10.3. PN-ICE 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów odgromowych. Zasady ogólne.

Opracował: