

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**Stadium: WYMIANA INSTALACJI OCHRONY ODGROMOWEJ  
BUDYNKU Niepublicznego Ośrodka Zdrowia  
UL. KOŚCIUSZKI 5 11-230 BISZTYNEK**

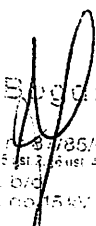
**Zakres: INSTALACJE OCHRONY ODGROMOWEJ**

**-instalacje ochrony odgromowej i przepięciowej**

**Lokalizacja: 11-230 Bisztynek ul. Kościuszki 5**

**Inwestor: URZĄD MIASTA I GMINY BISZTYNEK  
11-230 BISZTYNEK ul. KOŚCIUSZKI 2**

**Wykonał: Bogdan Kozak**

tech.  Bogdan Kozak

Upr. bud. nr 133/92/OL / 132/92/OL  
Zust. Opł. 2 15 1513 16 ust. 4 07/12/08/10/14 1 0  
Upr. perm. bud. nr 26/4/D/R3/09  
Upr. perm. opł. 15/14 ZF/96/E/R3/09

**Bartoszyce- lipiec 2012**

# **INSTALACJE OCHRONY ODGROMOWEJ**

## **Budynku Niepublicznego Ośrodka Zdrowia**

### **w Bisztynku ul. Kościuszki 5**

#### **I Wstęp**

##### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wymianą instalacji ochrony odgromowej budynku w Bisztynku ul. Kościuszki 5 na potrzeby Ośrodka Zdrowia .

##### **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**

Roboty, ujęte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji odgromowej w budynku ośrodka zdrowia. W zakres prac wchodzi:

- montaż ochrony przepięciowej,
- wymiana instalacji odgromowej,
- prace kontrolno odbiorcze,

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w dokumentacji technicznej.

##### **1.4 Charakterystyka elementów objętych ST zagadnienia ogólne.**

1.4.1 **Przewody** - wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane - zaopatrzone w powłokę niemetalową.

1.4.2 **Trasa kablowa** - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3 **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.4 **Osprzęt elektryczny** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

## **2 Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

### **2.2 Przewody elektroenergetyczne.**

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim i okrągłym. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji. Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (450/750V). Stosować przewody z żyłami miedzianymi.

### **2.3 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.**

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają różnorodne zadania.

**2.3.1 Osprzęt instalacyjny** - służy do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów.

**2.3.2 Rury stalowe gwintowane** - stosować należy, gdy rury winidurowe sztywne mogłyby ulec uszkodzeniu. Układane są w nich przewody w izolacji polwinitowej bez dodatkowego uzbrojenia chroniącego przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury łączone są przez gwintowanie. Stosować należy do zabezpieczenia linii zasilających układanych w łatwo dostępnych miejscach.

**2.3.3 Rury winidurowe sztywne** - chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach niemieszkalnych. Łączenie rur realizować przez wsunięcie do odpowiednich złączek. Zakres temperatur otoczenia, w których mogą pracować, to najczęściej od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$ .

**2.3.4 Rury winidurowe giętkie (karbowane)** - chronią przewody instalowane pod tynkiem. Mogą być również zatapiane w betonie. Rury są tańsze od sztywnych i wykonane są ze zmiękzonego winiduru. Montaż odbywa się bez złączek, bowiem rury tnie się na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu.

### **2.4 Rury i przepusty kablowe.**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

### **2.5 Ochrona odgromowa i przepięciowej.**

Ochrona odgromowa ma na celu uniemożliwienie bezpośredniego wyładowania

piorunowego w obiekt lub zminimalizowanie skutków pośrednich spowodowanych wyładowaniem i realizowana jest przez odpowiednie instalacje odgromowe. Instalacje odgromowe stanowią zespół urządzeń zbierających i odprowadzających całkowicie lub częściowo ładunek elektryczny pioruna do ziemi.

Przebieg to wzrost napięcia ponad maksymalną wartość napięcia roboczego instalacji lub urządzenia elektrycznego. Rozpatrywany obiekt podlega podstawowej ochronie odgromowej. Instalacje piorunochronne chroniące przed skutkami wyładowań piorunowych obiektów budowlanych i urządzenia znajdujących się w nich, dzielimy na:

- zewnątrzne;
- wewnętrzne;

Instalacja piorunochronna (odgromowa) zewnętrzną składa się z następujących elementów:  
**Zwód** - część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania na siebie wyładowań piorunowych. Zwód naturalny tworzą górne elementy metalowe obiektu budowlanego wykonane w innym celu niż przyjmowanie wyładowań atmosferycznych.

**Przewód odprowadzający** - naturalny lub sztuczny. Łączy zwód z przewodem uziemiającym.

**Przewód uziemiający** - łączy przewód odprowadzający z uziomem;

**Uziom** - elektroda przekazująca ładunek wyładowania atmosferycznego (pioruna) do ziemi (gruntu); W zależności od rodzaju lub cech konstrukcyjnych różni się:

- 1) uziom fundamentowy - jest to uziom naturalny w postaci stopy lub ławy fundamentowej ze zbrojeniem przystosowanym do połączenia z naturalnym lub sztucznym przewodem odprowadzającym;
- 2) uziom pionowy - jest to uziom sztuczny zagłębiony swym największym wymiarem prostopadle do powierzchni ziemi;
- 3) uziom poziomy - jest to uziom sztuczny w postaci drutu lub taśmy ułożony poziomo w ziemi;
- 4) uziom otokowy - jest to uziom sztuczny ułożony wokół obiektu chronionego.

**Zacisk probierczy** - instalacji odgromowej stanowi rozłączane połączenie - śrubowe - przewodu odprowadzającego i przewodu uziemiającego w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziomu lub sprawdzenia ciągłości galwanicznej części nadziemnej instalacji.

**Przewody odprowadzające sztuczne** - należy instalować na budynkach zbudowanych z materiałów nieprzewodzących prąd elektryczny. Liczba przewodów odprowadzających zależy od rodzaju ochrony. Wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

**Uziomy sztuczne** - należy stosować, gdy uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej lub gdy znajdują się w odległości większej niż 1,0m od obiektu chronionego.

#### **Materiały i wymiary uziomów**

**zwody i przewody odprowadzające sztuczne** - materiał drut stalowy ocynkowany o średnicy minimalnej (fi) 6 mm.,

**uziomy** - bednarka OCFeZn 25x4mm

**Ograniczniki przepięć** - są to urządzenia elektryczne przeznaczone do utrzymywania przepięć typu atmosferycznego i łączeniowego w instalacjach elektrycznych na dopuszczalnym poziomie.

## **2.6 Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera ( dozór techniczny robót). Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

## **2.7 Składowanie materiałów na budowie.**

Materiały takie jak: mufty, głowice kablowe, folia powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

## **3 Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

## **4 Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego, samochodu dostawczego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## **5 Wykonanie robót.**

### **5.1 Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00.

### **5.2 Układanie przewodów w instalacjach odgromowych**

W budownictwie ogólnym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych, pod tynkiem, w rurach tworzywa PVC. Szczegółowe wymagania dotyczące układania przewodów w.g. Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych - Zeszyt V Instalacje Elektryczne.

### **5.3 Wykonanie robót instalacyjnych.**

w.g. dokumentacji projektowej.

#### **5.4 Instalowanie sztucznych przewodów odprowadzających ochrony odgromowej**

Przewody odprowadzające należy prowadzić po możliwie najkrótszej drodze między zwodem a uziemieniem, z zachowaniem następujących warunków:

- przewody należy rozmieszczać równomiernie po obwodzie budynku, dostosowując odstępy między sąsiednimi przewodami do podziałki budowlanej obiektu oraz wymiarów oka siatki zwodów poziomych lub podwyższonych;
- dopuszcza się nie instalowanie ich na jednej ze ścian budowli, gdy szerokość obiektu jest mniejsza od 20m i wysokość obiektu jest mniejsza 5m oraz gdy szerokość budynku jest mniejsza niż 14m i wysokość nie mniejsza niż 5m oraz przy zastosowaniu sieci zwodów oczekach nie większych niż 14x14m.
- przewody odprowadzające mocuje się na wspornikach w odległości od ściany nie mniejszej 2cm o odstępach między wspornikami nie większych niż 1,1m ;
- mocować je można za pomocą śrub naciągowych; można również stosować przewody odprowadzające w otynkowanych bruzdach ścian zewnętrznych lub wewnętrznych;
- odległość przewodu od wejść do budynku lub ogrodzeń metalowych przylegających do miejsc publicznych nie powinna być mniejsza od 2m;
- jeżeli nie można zapewnić wymaganego odstępu, to przewód odprowadzający należy prowadzić w rurze izolacyjnej o grubościach ścianki nie mniejszej niż 5mm, do głębokości w ziemi 0,5m i wysokości 2m nad ziemią;
- uziom otokowy układać na głębokości 0,6m.
- odległość od wejść do budynków i przejść dla pieszych powinna być nie mniejsza niż 2m.
- przebieg trasy uziomu - należy ograniczyć do minimum przebieg trasy w pobliżu urządzeń wysuszających grunt. Można je układać w wykopach fundamentowych pod lub obok fundamentu.
- uziomów nie należy zasypywać tak, aby były w bezpośrednim kontakcie z gruzem, żwirem, kamieniami, żuzłem itp.
- odległość od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego nie powinna być mniejsza niż 1,0m.
- łączenie uziemień odgromowych z innymi uziemieniami zaleca się łączyć z uziemieniami urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, jeżeli nie zabraniają tego przepisy szczegółowe tych urządzeń.
- odległość elementów instalacji odgromowej od kabli elektroenergetycznych dla rezystancji uziomu  $R > 10\Omega$  nie powinna być mniejsza niż 1,0m, a jeżeli  $R < 10\Omega$ , może wynosić odpowiednio do ich napięcia znamionowego 0,75m dla  $U_n < 1kV$  i telekomunikacyjnych oraz 0,5m dla  $U_n > 1kV$ .
- dopuszcza się stosowanie płyt lub rur izolacyjnych o grubości co najmniej 5mm pomiędzy kablem i uziomem.
- w gruntach o dużej agresywności gruntu korozyjnej gruntu zaleca się stosowanie powłok ochronnych przewodzących np. ocynkowanych lub wykorzystanie materiałów antykorozyjnych. -
- uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi

**5.5. Połączenia wyrównawcze** - ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych głównych. W kotłowni montaż głównej szyny wyrównawczej. Połączeniami objąć instalacje zimnej wody, instalacje ciepłej wody użytkowej, instalacje centralnego ogrzewania, obudowy kotłów. Szynę wyrównawczą należy połączyć do wspólnego uziomu. Należy również do głównej szyny połączyć przewód ochronny PE. W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

## **5.6 Połączenia wyrównawcze główne**

wykonać przewodami giętkimi typu LgY 25mm<sup>2</sup> ułożonymi pod tynkiem

## **5.7 Ochrona przepięciowa**

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie. W rozdzielni głównej należy zainstalować ogranicznik klasy B+C dla realizacji ochrony przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego (wyrównywanie potencjałów w obiektach budowlanych) przepięciami atmosferycznymi oraz łączeniowymi wszelkiego rodzaju.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do badania. Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót. Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **6.3 Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1 Trasy przewodowe**

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

#### **6.3.2 Układanie przewodów**

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

#### **6.3.3 Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

### **6.3.4 Pomiar rezystancji uziemień**

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą mierników przystosowanych do pomiarów metodą techniczną lub kompensacyjną dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja uziemienia powinna być nie mniejsza niż:

-10,0Ω dla wszystkich zacisków probierczych

### **7 Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest 1 m przebudowanej linii instalacji odgromowej.

### **8 Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00.

### **9 Podstawa płatności**

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie i zakrycie bruzd pod przewody,
- układanie przewodów,
- budowa przepustów w ścianach, wykonanie inwentaryzacji przebiegu linii, zabezpieczenie przewodów na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanymi instalacjami
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji, demontaż istniejących instalacji przeznaczonych do demontażu, uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy przebudowie linii,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownika,
- inne prace niezbędne do wykonania przebudowy instalacji.

### **10 Przepisy związane**

PN-86/E-05003/01; Instalacje odgromowe

PN-86/E-05003/02; Instalacje odgromowe

PN-89/E-05003/03; Instalacje odgromowe

PN-IEC 61024-1-1 Instalacje odgromowe

PN-88/B-01039 Wymiary obrzeży wnek dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.

Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-HD 60364-6-:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze