

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH ZWIĄZANYCH  
Z INSTALACJĄ ODGROMOWĄ I OŚWIETLENIEM ZEWNĘTRZNYM  
MONTOWANYM NA ŚCIANACH OBIEKTU

Szkoła Podstawowa nr 12, Przedszkole nr 218, Gimnazjum Publiczne nr 29  
Łódź ul. Jurczyńskiego 1/3

INWESTOR : **URZĄD MIASTA ŁODZI, WYDZIAŁ EDUKACJI**  
90-113 Łódź ul. SIENKIEWICZA 5

PROJEKTANT : mgr inż. JANUSZ ZGARDZIŃSKI  
upr. nr 58 / 71 / Łm

Łódź, marzec 2009r.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CVP 09310000- 5 ELEKTRYCZNOŚĆ:

- INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO
- INSTALACJA ODGROMOWA

## 1. WSTĘP- PRZEDMIOT SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej i instalacji oświetlenia zewnętrznego. SST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu instalacji powyższych robót. Określenia podane w SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST.

## 2 ZAKRES ROBÓT OBIĘTYCH SST

Roboty których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie nowej instalacji odgromowej i instalacji elektrycznych dla zasilania opraw oświetlenia zewnętrznego. W zakres prac wchodzi roboty ujęte w dokumentacji projektowej i w przedmiarze robót będących załącznikiem do SST

### - zakres robót obejmuje

- wymiany zwodów poziomych niskich osadzanych na wspornikach i na kanałach
- wymianę starych lamp rtęciowych osadzonych na wysięgnikach na ścianach
- montaż nowych lamp oświetlenia zewnętrznego - sodowych 250W
- podłączenie elektryczne opraw nowych i dwóch istniejących do tablic T10 i TG1
- adaptacja tablic istniejących dla zasilania opraw oświetlenia zewnętrznego

## 3. MATERIAŁY

Materiały do wykonania instalacji odgromowej i instalacji elektrycznych dla zasilania opraw oświetlenia zewnętrznego - określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestatu, powinny być zaopatrzone w taki dokument a ponadto uzyskać akceptację Inwestora przed wbudowaniem.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej SST są materiały wyszczególnione w wykazie materiałów zawartych w odpowiednim przedmiarze robót.

## 4. SPRZĘT

4.1. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Używany sprzęt powinien posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli wymagają tego przepisy.

## 5. TRANSPORT

5.1. Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5.2. Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności,

## 6. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami SST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

UWAGA ! Roboty wykonywane będą w czynnym obiekcie. Należy zachować warunki bezpieczeństwa dla osób przebywających w budynku i w jego otoczeniu.

### 6.1 Technologia i wymagania montażowe instalacji odgromowej

- Zwody poziome / projektuje się zwody poziome fi 6 mm gdyż jest to tylko remont istniejącego dachu i przewody odprowadzające pozostają bez zmian - a są wykonane drutem fi 6mm /

- druty FeZn fi 6mm przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego.

- zwody poziome należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych.

- zwody poziome nie izolowane powinny być układane co najmniej 2 cm od połaci dachowej na dachach o pokryciach nie palnych i trudnopalnych oraz co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z blach stalowych ocynkowanych, cynkowych i miedzianych o grubości mniejszej niż 0,5 mm i blach aluminiowych o grubości mniejszej niż 1 mm, jak również na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych.

Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową a zwłaszcza:

- zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu

- jeżeli na krawędzi dachu będzie ułożona blacha o grubości min. 0,5 mm to w tych miejscach należy ją wykorzystać jako zwód poziomy. Poszczególne blachy obrzeża dachu połączyć ze sobą przez spawanie lub zgrzewanie egzotermiczne, GALMAR-WELD

- na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad 30° jeden z przewodów sieci należy prowadzić nad kalenicą dachu.

- wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu / w większości są to czapy z blachy istniejące na kominach i zasłaniające cały komin /

- zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania ( promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm ); nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację

- do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami

- przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania lepikiem w przypadku pokrycia papą, a przy pokryciu blachą- przez oblutowanie.

## 6.2. Przewody odprowadzające i uziemiające.

UWAGA Wykorzystuje się istniejące przewody odprowadzające

- przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane. / w większości istniejące przewody odprowadzające układane są p/t w bruździe między płytami betonowymi / nowoprojektowane –brakujące- przewody odprowadzające należy układać w rurach RVS 18 na tynku n/u . /
- na zewnętrznych ścianach budynku przewody odprowadzające należy układać w odległości nie mniejszej niż 2 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego a 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych.
- Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.
- sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału budynku
- w instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według dokumentacji projektowej.
- przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ściany wymuszone parciem wiatru
- połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe, zaciskane lub poprzez zgrzewanie egzotermiczne GALMAR- WELD

## 6.3. Badania techniczne i pomiary kontrolne podczas montażu

Badania powinny obejmować następujące czynności:

- oględziny części nadziemnej - polegają one na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzaju połączeń elementów instalacji odgromowej
- sprawdzanie ciągłości połączeń , które należy -wykonać .za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia.
- pomiaru rezystancji uziemienia, należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną . Pomiary należy wykonać co najmniej w 2 przeciwległych punktach; jeżeli obwód uziomu otokowego nie przekracza 50 m. Dla uziomu o obwodzie  $L > 50\text{m}$  należy wykonać pomiary przy każdym przewodzie odprowadzającym

W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji istniejącego uziomu należy zainstalować dodatkowe uziomy szpilkowe lub rurowe aż do uzyskania wymaganej oporności.

## 6.4 Montaż przewodów i osprzętu oświetlenia zewnętrznego

Na ścianach zewnętrznych należy zamontować wysięgniki z lampami oświetlenia ulicznego , Wysięgniki montować poprzez uchwyty ściennie wykorzystując do tego odpowiedni samochód z balkonem.

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe typu YDY 3x2.5 mm<sup>2</sup> układane w rurach RVS 21 n/u i na dachu / też n/u /

Dla zasilania opraw oświetleniowych wykorzystuje się istniejące tablice oznaczone jako : T10 i TG1 . Tablice należy adaptować do tego celu. Oświetlenie będzie włączane przez przekaźniki zmierzchowe .

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 7.1. Wymagania ogólne:

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

### 7.2. Badania przed przystąpieniem do robót:

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

## 8. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.

### 8.1. Trasy przewodowe:

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

### 8.2. Układanie przewodów:

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót instalacyjnych należy sprawdzić : zgodność z trasą podaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

### 8.3. Sprawdzenie ciągłości żył:

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

### 8.4. Próba rezystancji izolacji:

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 0,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości.

Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż 0,5 M..

## 9. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są jednostki podane w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót

## 10. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest do dostarczyć inwestorowi dokumentację powykonawczą urządzenia piorunochronnego a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami.
- protokół badań technicznych i pomiarów kontrolnych
- dziennik budowy (jeśli jest) z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót ulegających zakryciu.

### 10.1. Odbiór częściowy

W ramach odbioru częściowego należy dokonać kontroli robót ulegających zakryciu.

Kontrola ta obejmuje:

- sprawdzenie ułożenia krytych przewodów odprowadzających i uziemiających przed ich zakryciem / nie ma /
- sprawdzenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem
- sprawdzenie przewodów zasilających oświetlenie zewnętrzne ułożonych w rurach RVS p/t i n/t

### 10.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznym odbiorem instalacji elektrycznej i odgromowej .

Przed przystąpieniem do odbioru robót wykonawca powinien :

- przygotować dokumentację powykonawczą
- przygotować komplet protokołów badań instalacji elektrycznej i odgromowej
- sporządzić oświadczenie o zakończeniu robót
- przygotować metrykę urządzenia piorunochronnego wg PN - 86/E - 05003/0 - ochrona odgromowa obiektów budowlanych ( wymagania ogólne)

Komisja odbiorowa powołana przez inwestora powinna:

- zbadać aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- zbadać dostarczone przez wytwórcę (dostawcę) świadectwa jakości elementów i materiałów oraz je zaakceptować
- zbadać kompletność protokołów pomiarów i prób na zgodność z dokumentacją oraz zaakceptować wyniki tych pomiarów i badań
- przeprowadzić oględziny urządzenia piorunochronnego z punktu widzenia zgodności z dokumentacją. Sprawdzenie wymiarów , materiałów, ich rozmieszczenie
- sprawdzić wykonanie instalacji przeciwporażeniowej - dla oświetlenia zewnętrznego
- przeprowadzić oględziny zamocowania opraw oświetleniowych na ścianach budynku , sposób ich zasilania i sterowania poprzez przełączniki zmierzchowe z punktu widzenia zgodności z dokumentacją i wymaganiami Inwestora
- sprawdzenie wykonania instalacji przeciwporażeniowej
- sporządzić protokół odbiorcy z uwzględnieniem wszystkich podstawowych uwag i podjętych zaleceń.

## 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 6 i odebrane przez Inżyniera mierzone w jednostkach podanych w punkcie 9.

## 12. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 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-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.

PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Zasady ogólne.

- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

- PN-IEC 61024-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

- PN-IEC 61024-1-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń pioruno-chronnych

PN-IEC 60364 [18] Dobór przewodów ochronnych i neutralnych

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

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

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

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  
Errata N 1/2001.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” –  
Instalacje elektryczne - wydanie aktualne.