

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Obiekt: Budynek szatniowo socjalny

Inwestor: Gmina Zduny

OGÓLNY KOD CPV 45310000-3

Projektował: inż. Jakub Kuźmiński

## I. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 1. CZĘŚĆ

#### OGÓLNA

##### 1.1. PRZEDMIOT ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem robót budowlanych jest budowa budynku socjalno szatniowego w Zdunach. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót .

##### 1.2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej w budynku socjalno szatniowym zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### 1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawowe określenia użyte w ST są zgodne z PN-IEC 60050-826 „Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -instalacje w obiektach budowlanych” oraz PN-IEC 61024-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -zasady ogólne”.

##### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz obowiązującymi przepisami i polskimi normami a także poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej muszą spełniać wymagania norm IEC odpowiednich dla danego wyrobu i być zgodne z Dokumentacją Projektową. Każda zmiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru i uzyskać akceptację Projektanta. Parametry techniczne wyposażenia jak: napięcie, moc, częstotliwość, obudowa, charakterystyki pracy muszą być zgodne z Dokumentacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami IEC.

## 3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać sprzętu i technologii wykonania spełniającego wymagania bezpieczeństwa prac i gwarantującego najwyższą jakość wykonania robót oraz zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób określony przez producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Kwalifikacje personelu muszą być potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. (Dz.U. Nr 89,poz.828). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru. Instalacja będzie wykonana w układzie sieciowym typu TNS z ochroną przeciwporażeniową przy dotyku pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki różnicowoprądowe i rezerwowo przez zabezpieczenia nadprądowe zwłoczne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrole jakości prac montażowych i odbiorczych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w normach, przepisach, instrukcjach i wytycznych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa robót zależna jest od rodzaju wykonywanej instalacji elektrycznej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z montażem instalacji elektrycznej następuje na podstawie protokołów badań odbiorczych zgodnych z PN-IEC 60364-6-61:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenia odbiorcze oraz wymaganiami Dokumentacji Projektowej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru. Zgodnie z normą w zależności od potrzeb, należy przeprowadzić niżej wymienione próby, w miarę możliwości w następującej kolejności:

- dokonanie oględzin,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- rezystancji podłogi i ścian,
- samoczynnego wyłączenia zasilania,
- próbę biegunowości,
- próbę wytrzymałości elektrycznej,
- próbę działania,
- skutków cieplnych,
- spadku napięcia.
- pomiary natężenia oświetlenia,
- próby funkcjonalne działania instalacji, sterowania pracą oświetlenia i urządzeń.
- W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu usterki.

### 8.1. OGLĘDZINY

Oględziny mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane,
- nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa W zależności od potrzeb, poprzez oględziny należy sprawdzić co najmniej:
  - sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
  - obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami cieplnymi,
  - dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
  - wybór i nastawienie urządzeń ochronnych i sygnalizacyjnych,
  - obecność prawidłowo umieszczonych odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
  - dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
  - oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
  - umieszczenie schematów, tablic, ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
  - oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
  - prawidłowość połączeń przewodów,
  - dostęp do urządzeń, umożliwiających wygodną ich obsługę i konserwację,
  - układ sieci.

### 8.2. BADANIE PRZEWODÓW OCHRONNYCH

Przed próbą należy dokonać oględzin połączenia sprawdzając:

- staranność wykonania połączeń,
- przekrój zastosowanych przewodów i ich oznaczenie,
- ochronę przed narażeniami mechanicznymi, termicznymi, chemicznymi i innymi,
- kompletność połączeń.

Zgodnie z normą do próby należy użyć źródła prądu stałego lub przemiennego o napięciu 4,24V prądzie co najmniej 0,2A. Źródło nie może mieć żadnych punktów wspólnych (pełna separacja) z badanym obwodem. Przyrządem pomiarowym może być odbiornik lub sygnalizator działający przy prądzie większym niż 0,2A ( ze względów bezpieczeństwa nie można używać żarówki). Próbie należy poddać każdy odcinek badanego połączenia. Jeżeli do połączenia wykorzystano odcinek rurociągu łączonego przez skręcanie, próbie należy poddać skuteczność połączenia rur. Przepływ wymaganej wartości prądu przez badany odcinek połączenia oznacza wynik pozytywny.

### 8.3. POMIAR REZYSTANCJI IZOLACJI

Rezystancję izolacji należy zmierzyć:

- między przewodami roboczymi brany kolejno po dwa,
- między każdym przewodem roboczym i ziemią, lub między każdym przewodem roboczym a

pozostałymi zwartymi i uziemionymi. W układzie TNC, przewód PEN traktuje się jako część uziomu. Próbę należy przeprowadzić na urządzeniach odłączonych od napięcia po odłączeniu odbiorników, zwłaszcza elektronicznych, nieodpornych na napięcie probiercze. Również należy odłączyć ochronniki przepięciowe np. warstwowe, które wprowadzają błąd pomiarowy. Jeżeli włączone w obwód urządzenia elektroniczne nie można odłączyć, norma dopuszcza wykonanie pomiaru między połączonymi przewodami fazowymi i neutralnym a ziemią. Pomiar należy wykonać prądem stałym, a przyrząd probierczy powinien, przy obciążeniu prądem 1mA, zapewniać napięcie probiercze w wysokości 500V. Wynik należy uznać za pozytywny jeżeli rezystancja izolacji obwodu nie jest mniejsza niż 0,5M .

#### 8.4. POMIAR ODDZIELENIA OBWODÓW

Jeśli w instalacji zastosowano ochronę poprzez oddzielenie części czynnych jednego obwodu od części czynnych innych obwodów i ziemi „ należy sprawdzić rezystancję izolacji między tymi obwodami i ziemią. Pomiar należy wykonać z przyłączonymi odbiornikami, jeśli próba nie spowoduje ich uszkodzenia. Warunki i wymagania pomiaru jak przy pomiarze izolacji.

#### 8.5. BADANIE SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA

W instalacji całego obiektu i na wszystkich obwodach zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe jako podstawową ochronę przeciwporażeniową przy dotyku pośrednim. Sposób badania wyłączników należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-IEC 60364. Jako środek rezerwowy wyłączenia służą wyłączniki nadprądowo zwłoczne, których sprawdzenie należy przeprowadzić zgodnie ze wzorem:

$$R L UL ; = k I \Delta t$$

gdzie :  $R_p$  -rezystancja badanego odcinka połączenia,

$UL$  -dopuszczalne napięcie dotykowe,

$I_a$  -prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia,

$I_{bn}$  -prąd znamionowy zabezpieczenia,

$k$  -współczynnik zwielokrotniający zależny od wymaganego czasu wyłączenia i rodzaju zabezpieczenia.

#### 8.6. SPRAWDZENIE BIEGUNOWOŚCI

Sprawdzenie biegunowości w tym konkretnym przypadku polega na:

- sprawdzeniu kolorystyki i prawidłowości podłączenia przewodów fazowych, neutralnego i ochronnego do odpowiednich zacisków rozdzielnicy i aparatów zabezpieczających,
- sprawdzenie jednobiegunowych wyłączników oświetlenia i sterujących pracą odbiorników pod względem przerywania przewodu fazowego. Próba polega na sprawdzeniu czy na odbiorniku nie ma niebezpiecznego potencjału po otwarciu wyłącznika.

#### 8.7. POZOSTAŁE BADANIA

Pozostałe próby i badania polegają na sprawdzeniu funkcjonalnym działania instalacji z jednoczesną obserwacją miejsc łączenia przewodów pod kątem prawidłowości połączeń, braku iskrzenia lub nadmiernego nagrzewania się elementów instalacji.

#### 8.8. POMIAR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonać luksomierzem postępując zgodnie z normą PN84/E-02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Ilość jednostek obmiaru należy przyjmować na podstawie protokołów odbioru.

#### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994r.(tekst jednolity: Dz. U. 2003r. Nr 207, poz.. 2016 z późniejszymi zmianami)

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Z 2002r. Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami)

3. Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. Z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),

4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17 września 1999 r. ( Dz. U. Z 1999 r. Nr 80. poz. 912) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
5. Norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,.
6. Norma PN-IEC-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
7. PN-IEC 61024-1: 2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
8. PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć.

## II. OKABLOWANIE

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. PRZEDMIOT ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem robót budowlanych jest budynek szatniowo socjalny w Zdunach  
Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót .

#### 1.2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ułożenie przewodów i kabli instalacji elektrycznych w budynku szatniowo socjalnym  
Projektową. Zakres prac obejmuje:

- trasowanie,
- wykonanie przebić przez ściany i stropy,
- montaż przepustów rurowych w ścianach,
- montaż rurek PCV,
- montaż przewodów wtykowych,
- montaż puszek PC,
- montaż połączeń wyrównawczych,
- badania i pomiary odbiorcze.

#### 1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawowe określenia użyte w ST są zgodne z PN-IEC 60050-826 „Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -instalacje w obiektach budowlanych” oraz PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych „.

#### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przewody i kable prowadzone będą w bruzdach ścian i sufitów pod przykryciem tynku lub innego pokrycia ścian, Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektowa ST oraz obowiązującymi przepisami i polskimi normami a także poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie przewody i kable zastosowane w instalacji elektrycznej muszą spełniać wymagania norm IEC odpowiednich dla danego wyrobu i być zgodne z Dokumentacją Projektową. Każda zmiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru i uzyskać akceptację Projektanta. Parametry techniczne okablowania jak: napięcie izolacji, przekrój i typ muszą być zgodne z Dokumentacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami IEC.

## 3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać sprzętu i technologii wykonania spełniającego wymagania bezpieczeństwa prac i gwarantującego najwyższą jakość wykonania robót oraz zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób określony przez producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. USTALENIA OGÓLNE

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Kwalifikacje personelu muszą być potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki społecznej z dnia

28 kwietnia 2003r. (Dz.U. Nr89,poz.828). Wykonawca ponosi odpowiedzialność

za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

## 5.2. ZASADY PROWADZENIA PRZEWODÓW

Przy wyborze tras prowadzenia przewodów należy zwracać uwagę na negatywne oddziaływanie instalacji innego typu jak: gorącej i zimnej wody, kanalizacji, wentylacji oraz gazu. Należy zachować wymagane przepisami odległości oraz właściwe wzajemne ułożenie np. rura z gorącą wodą powinna być zlokalizowana nad przewodami. Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej, instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Szczególną ostrożność należy zachować przy zbliżeniach instalacji elektrycznej i gazowej. Według informacji dostawcy gazu jest to medium lżejsze od powietrza, więc wszystkie przewody powinny być prowadzone poniżej instalacji gazowej a czujniki obecności gazu umieszczane przy sufitach.

W przejściach przez ściany i stropy przewody należy prowadzić w osłonach z rur PVC o średnicy wewnętrznej co najmniej 1,5 razy większej od średnicy przewodu. Szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia przez dylatacje budynków, gdzie może dochodzić do przemieszczenia ścian wywołujących naprężenia przewodów. Przewody należy prowadzić wyłącznie w liniach równoległych do ścian i sufitów. Każdy z przewodów musi zawierać żyłę ochronną PE, którą łączyć z wszystkimi elementami przewodzącymi konstrukcji budynku i innych instalacji. Wskazane jest aby w każdym obwodzie odbiorczym żyła ochronna była połączona przynajmniej raz z inną instalacją lub z żyłą ochronną innego obwodu. Przewody i kable należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji. Połączenia żył przewodów należy wykonywać przy pomocy zacisków sprężynowych .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrole jakości prac montażowych i odbiorczych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w normach, przepisach, instrukcjach i wytycznych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest metr bieżący przewodu lub kabla wykonywanej instalacji elektrycznej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z montażem instalacji elektrycznej następuje na podstawie oględzin tras przewodów przed ich zakryciem oraz pomiaru rezystancji izolacji i ciągłości żył.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiaru należy przyjmować na podstawie protokółów odbioru.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994r.(tekst jednolity: Dz. U. 2003r. Nr 207, poz.. 2016 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Z 2002r. Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. Z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17 września 1999 r. ( Dz.U. Z 1999 r. Nr 80. poz. 912) W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
5. Norma PN-IEC-60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
6. Norma PN-E-90500:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V.
- 7.Norma PN -E -05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
8. PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć.

### III. OSPRZĘT

#### 1. CZĘŚĆ

##### OGÓLNA

#### 1.1. PRZEDMIOT ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem robót budowlanych jest budowa budynku szatniowo socjalnego w Zdunach. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obejmują wszystkie czynności umożliwiające montaż osprzętu instalacyjnego instalacji elektrycznych w budynku szatniowo socjalnego w Zdunach. Zakres prac obejmuje:

- montaż i podłączenie łączników i przycisków,
- montaż i podłączenie gniazd wtykowych,
- montaż i podłączenie opraw oświetleniowych,
- montaż innego osprzętu elektrycznego,
- montaż rozdzielnic elektrycznych z podłączeniem obwodów,
- badania i pomiary odbiorcze,

#### 1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawowe określenia użyte w ST są zgodne z PN-IEC 60050-826 „Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki — instalacje w obiektach budowlanych” oraz PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

#### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz obowiązującymi przepisami i polskimi normami a także poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 2. MATERIAŁY

Zastosowany osprzęt, aparaty i urządzenia elektryczne muszą spełniać wymagania norm IEC odpowiednich dla danego wyrobu i być zgodne z Dokumentacją Projektową. Każda zmiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru i uzyskać aprobatę Projektanta. Parametry techniczne okablowania jak: napięcie izolacji, przekrój i typ muszą być zgodne z Dokumentacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami IEC.

### 3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać sprzętu i technologii wykonania spełniającego wymagania bezpieczeństwa prac i gwarantującego najwyższą jakość wykonania robót oraz zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

### 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób określony przez producenta.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. USTALENIA OGÓLNE

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Kwalifikacje personelu muszą być potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. (Dz.U. Nr 89, poz. 828). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.2. MONTAŻ

##### APARATURY I OSPRZĘTU

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować aparaty według Dokumentacji Projektowej, w której wyposażenie dobrano i sprawdzono pod względem jakościowym, stopnia ochronnego obudowy i poprawności konstrukcji z wymaganiami przepisów. Każdy zastosowany aparat zastępczy powinien uzyskać akceptację, co najmniej Inspektora Nadzoru. Szczególnie dotyczy to opraw

oświetleniowych, które podobne wyglądem u różnych producentów różnią się parametrami świetlnymi. Przy wyborze wyłączników oświetlenia i gniazd innych niż podano w Dokumentacji projektowej, należy się kierować:

- stopniem ochrony obudowy IP.
- estetyką i trwałością,
- odpornością na trudne do przewidzenia działania osób niepowołanych.
- wszystkie aparaty należy montować zgodnie z fabryczną instrukcją montażu. Wyposażenie tablic rozdzielczych dobrano do specyfiki zasilanych obwodów oraz wzajemnej współpracy. Szczególną uwagę należy zwrócić na montaż wyłączników różnicowoprądowych. Nie wszyscy producenci zachowują właściwą, zgodną z przepisami konstrukcję tych aparatów.

Przycisk „TEST” powinien:

- działać tylko w przypadku zamkniętych styków głównych wyłącznika,
- nie może podawać niebezpiecznego potencjału elektrycznego na żaden z zacisków „za” wyłącznika a szczególnie na przewód neutralny,
- w wyłączniku nie mogą być zastosowane wzmacniacze elektroniczne,
- zaciski muszą być oznaczone, zwłaszcza miejsce przyłączenia przewodu neutralnego, który musi się otwierać po otwarciu zestyków fazowych, a przy zamykaniu łączyć obwód przed zestykami fazowymi. Ważnym jest również czasookres, w jakim należy dokonywać próbnego działania wyłącznika np. „sprawdzać co miesiąc”. Wymagania powyższe czynią każdy wyłącznik różnicowoprądowy aparatem kierunkowym tzn. nie jest obojętne, z której strony jest on zasilany.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrole jakości prac montażowych i odbiorczych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w normach, przepisach, instrukcjach i wytycznych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest ilość zamontowanego osprzętu wykonywanej instalacji elektrycznej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z montażem instalacji elektrycznej następuje na podstawie oględzin i protokółów badań odbiorczych poszczególnych obwodów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiaru należy przyjmować na podstawie protokółów odbioru.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994r.(tekst jednolity: Dz. U. 2003r. Nr 207, poz.. 2016 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Z 2002r. Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. Z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17 września 1999 r. ( Dz.U. Z 1999 r. Nr 80. poz. 912) W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
5. Norma PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
6. Norma PN -E -05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
7. PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć.
8. PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
9. PN-EN 60269:2001 -2003 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe,
10. PN-EN 60446:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja — Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
11. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP),

## IV. OCHRONA ODGROMOWA

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA



### 1.1. PRZEDMIOT ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem robót budowlanych jest budowa budynku szatniowo socjalnego w Zdunach. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

### 1.2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ułożenie przewodów instalacji odgromowej w budynku szatniowo socjalnym w Zdunach. Zakres prac obejmuje:

- montaż połączeń uziemiających,
- montaż przewodów odprowadzających i opasujących.
- montaż zwodów,
- montaż złączy ochronnych,
- badania i pomiary odbiorcze

### 1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawowe określenia użyte w ST są zgodne z PN-IEC 60050-826 „Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki — instalacje w obiektach budowlanych” oraz PN-IEC 61024-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne”.

### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przewody instalacji odgromowej prowadzone będą:

- uziemienie — jako otokowe,
- przewody odprowadzające -naciągowe,
- zwody poziome — na uchwytych dystansowych, Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz obowiązującymi przepisami i polskimi normami a także poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie przewody i osprzęt zastosowane w instalacji odgromowej muszą spełniać wymagania norm IEC odpowiednich dla danego wyrobu i być zgodne z Dokumentacją Projektową. Każda zmiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru i uzyskać akceptację Projektanta.

## 3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji odgromowej należy używać sprzętu i technologii wykonania spełniającego bezpieczeństwa prac i gwarantującego najwyższą jakość wykonania robót oraz zaakceptowanego przez Inspektora.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób określony przez producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. USTALENIA OGÓLNE

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Kwalifikacje personelu muszą być potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. (Dz.U. Nr 89,poz.828).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

### 5.2. UZIEMIENIA

Projekt przewiduje wykonanie nowego uziemienia otokowego przy zastosowaniu bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm.

### 5.3. PUNKTY KONTROLNE

Wszystkie przewody uziemiające muszą być zakończone punktami kontrolnymi. Dla uziemienia szyn PE w tablicach rozdzielczych oraz szyn miejscowego połączenia wyrównawczego w pomieszczeniach mokrych -punktem kontrolnym jest miejsce przyłączenia przewodu uziemiającego do szyny. Dla instalacji odgromowej punktami kontrolnymi są złącza kontrolne na przewodach odprowadzających, które należy zainstalować na wysokości 0,5m od ziemi. Każdy punkt kontrolny powinien być wyraźnie oznakowany numerem zgodnym z Dokumentacją Projektową.

### 5.4. PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE

Przewody odprowadzające powinny być wykonane drutem o średnicy 8mm ze specjalną warstwą cynku. Trasy przewodów należy tak wybrać, aby zachować odstęp od drzwi i okien budynku i jednocześnie prowadzić w pionowych liniach prostych. Przewód odprowadzający od zwodów na dachu złącza kontrolnego powinien być wykonany z jednego odcinka drutu. Nie wolno dokonywać łączenia.

### 5.5. ZWODY ODGROMOWE

Do ochrony odgromowej budynku należy ułożyć zwody poziome niskie wykonane z drutu stalowego ocynkowanego (ocynk specjalny pogrubiony) o średnicy 8mm, prowadzonych na uchwytych dachowych. Do zwodów należy przyłączyć rynny oraz inne elementy przewodzące np. drabinki śniegowe. Wszystkie wywietrzniki dachowe powinny być wykonane z materiałów izolacyjnych i nie podlegają ochronie odgromowej. Inne urządzenia zamontowane na dachu jak wentylatory elektryczne lub metalowe kominy spalinowe gazowej instalacji grzewczej należy chronić iglicami pionowymi umieszczonymi w pobliżu chronionego obiektu z zachowaniem odstępu izolacyjnego i kąta ochronnego.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę jakości prac montażowych i odbiorczych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w normach, przepisach, instrukcjach i wytycznych.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest metr bieżący przewodu i ilość osprzętu wykonywanej instalacji odgromowej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z montażem instalacji odgromowej następuje na podstawie oględzin tras przewodów oraz protokółów badań i pomiarów.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiaru należy przyjmować na podstawie protokółów odbioru.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994r.(tekst jednolity: Dz. U. 2003r. Nr 207, poz.. 2016 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Z 2002r. Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. Z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17 września 1999 r. ( Dz.U. Z 1999 r. Nr 80. poz. 912) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
5. Norma PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne,
6. Poprawka do normy PN 61024-1:2001/Ap1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
7. Norma PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronowych.
8. Norma PN -IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2 Zasady ogólne. Przewodnik B -Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronowych.
9. Norma PN-IEC 613 12-1:2001 Ochrona przed impulsem elektromagnetycznym.