

Zat. 8a

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

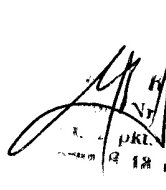
INWESTOR GMINA DOBRA
 DOBRA
 UL SZCZECIŃSKA 16A

OBIEKT BUDYNEK SOCJALNY

ADRES MIERZYN DZ NR 258/2

BRANŻA ELEKTRYCZNA

OPRACOWAŁ JAN KUBLICKI


Kublicki
Nz 48/Sz/76
pkt. 2, § 5 ust. 2
pkt. 18 ust. 1 pkt. 4e

SZCZECIN MAJ 2006r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU SOCJALNYM W MIERZYNIE NA DZ NR 258/2

E-01 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Kody STWiOR: 45311 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
oraz opraw elektrycznych
45317- Inne instalacje elektryczne

Wewnętrzne instalacje elektryczne

- Instalacje elektryczne
- Inne instalacje elektryczne

Spis treści:

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Przepisy

I. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku socjalny w Mierzynie na dz. nr 258/2

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmujących wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku socjalny w Mierzynie na dz. nr 258/2

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- a) instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych
- c) instalacja połączeń wyrównawczych

1.3 Podstawowe określenia

Podstawowe określenie w niniejszej Specyfikacji technicznej są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w wymaganiach ogólnych,

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.
Generalny Wykonawca musi stosować się do wymagań zawartych w umowie szczegółowej

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów
Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji elektrycznej
Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Wykaz podstawowych materiałów przy wykonywaniu instalacji elektrycznych:
wg załącznika

2.2 Odbiór materiałów na budowie
Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na Plac Budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi.
Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy.
Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).
składowanie materiałów
Wszystkie materiały elektryczne należy składować w zamkniętych magazynach w warunkach określonych przez producenta

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w wymaganiach ogólnych.
Wykonawca przystępując do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien się wykazać możliwością korzystania z elektronarzędzi i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:
samochód dostawczy
Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami

5.1 Instalacje elektryczne

5.1.1.1 Montaż tablic rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Tablice rozdzielcze stojące należy ustawiać następująco:

w przypadku ustawienia urządzenia na kształtownikach, związanych z podłożem w toku prac budowlanych, przykręcić do nich ramę dolną urządzenia, w przypadku ustawiania urządzenia bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu,

w przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidzianych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków ; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenia po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu,

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczane w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje.

Urządzenia przyścienne, naścienne oraz wnekowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem; przed zalaniem otworów betonem urządzenia należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny,

Po ustawieniu urządzenia należy zainstalować aparaty i urządzenia zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte na czas montażu.

5.1.2 Sieci wewnętrzne niskiego napięcia

a) Przewody główne należy prowadzić w rurach izolacyjnych, w korytkach na odcinkach ułożonych lub pod tynkiem,

b) Przewody w osłonach należy kłaść bardzo starannie.

c) Odległość w świetle między kablami elektroenergetycznymi nie powinna być mniejsza niż średnica zewnętrzna grubszego z sąsiadujących kabli lub niż dwukrotna średnica kabla jednożyłowego ułożonego w wiązce, składającej się z kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, odległość między warstwami kabli nie powinna być mniejsza niż 15cm,

d) Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli od rurociągów wentylacyjnych,

wodociągowych i wynoszą 20 cm,

e) Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5 cm,

5.1.3 instalacja oświetleniowa i gniazda wtykowe

5.1.3.1 Wymagania ogólne

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy montować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem stref ochronnych.

Położenie wyłączników należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu były jednakowe.

Pojedyncze gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny - do prawego zacisku przewód do kołka w gnieździe.

5.1.3.2 Trasowanie instalacji

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.1-3.3 Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.

Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm.

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.

Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było

wyginać łagodnymi łukami. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi, ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiające w warstwie wyrównawczej podłogi.

5.1.3.4 Układanie rur i osadzenie puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.

Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem.

Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowaną do średnicy wprowadzanych rur.

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość 5mm.

5.1.3.5 Wciąganie przewodów do rur

Po przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulka, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

5.1.3-6 Układanie i mocowanie przewodów w tynku.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych w tynkach, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości, co najmniej 5mm.

Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne, w tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.

Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.

Mocowanie przewodów należy wykonywać w odstępach około 50cm. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze;

pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych.

5.U.7 Przygotowania końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest dostosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.1.3.8 Montaż opraw oświetleniowych

Uchwyty (haki) do opraw zwieszakowych montowane w stropach na budowie należy montować przez:

- wkręcenie do zabetonowanej puszkii sufitowej przystosowanej do tego celu,
- wkręcenie w metalowych kołków rozporowy,
- w betonowanie,

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać siłę 500 N (dla opraw o masie do 10 kg).

Zawieszanie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych,

5.1.4. Wymagania ogólne dotyczące ochrony wewnętrznej obiektów

Ochrona wewnętrzna jest to zespół środków, służący do zabezpieczania wnętrza obiektu budowlanego przed skutkami prądu piorunowego.

Wyróżnia się następujące rozwiązania ochrony wewnętrznej;

ekwipotencjalizację, odstępy izolacyjne, dodatkowe zabezpieczenia urządzeń. Ekwipotencjalizację uzyskuje się za pomocą przewodów wyrównawczych lub ograniczników przepięć, łączących instalację odgromową z konstrukcją metalową obiektu, metalowe instalacje, zewnętrzne części przewodzące, uziemienie oraz elektryczne i telekomunikacyjne instalacje w obrębie chronionych obiektów.

Połączenia wyrównawcze należy wykonywać na poziomie ziemi lub w części podziemnej obiektu budowlanego, łącząc z główną szyną uziemiającą obiektu uziemienie wraz z instalacją odgromową, wszystkie wprowadzone do obiektu instalacje metalowe, metalowe konstrukcje obiektu budowlanego, powłoki i osłony metalowe kabli i przewodów, przewody ochronne PE i ochronno-neutralne PEN instalacji elektrycznej.

5.1.4 Instalacja odgromowa

5.1.4.1 Wstęp

5.1.4.1.1 Części składowe instalacji odgromowej

Instalacja odgromowa składa się z następujących części;

- a) zwodów,
 - b) przewodów odprowadzających,
 - c) przewodów uziemiających,
 - d) uziomów,
- zacisków kontrolnych uziomów indywidualnych oraz uziomów wspomagających.

5.1.4.1.2 Naturalne i sztuczne instalacje odgromowe

Instalacje odgromowe mogą być naturalne w postaci przewodzących elementów

obiekty lub sztuczne, zainstalowane na obiekcie specjalnie do celów ochrony odgromowej,

Najmniejsze wymiary elementów stosowanych w ochronie odgromowej według PN-IEC

61024-1:2001 przedstawiono poniżej:

Poziom ochrony	Materiał	Zwód	Przewód odprowadzający	Uziom
		wymiary znamionowe wmm ²		
	Cu	35	16	50
	Al	70	25	—
	Fe	50	50	80

Najmniejsze wymiary metalowych blach lub rur, stosowanych jako zwody, w przypadku konieczności zachowania środków ostrożności przeciwko perforacji lub uwzględnienia nagrzania miejscowego

PfBaom ochrony	Materiał	Grubość w mm
IdoIV	Fe	4
	Cu	5
	Al	7

Uwaga:

Warstwa metalowa może mieć grubość nie mniejszą niż 0,5mm, jeżeli jest dopuszczalna

perforacja pokrycia lub nie ma niebezpieczeństwa zapalenia pod spodem łatwopalnych substancji

Metalowe rury i zbiorniki mogą być wykonane z materiału o grubości nie mniejszej niż 2,5 mm, jeżeli w przypadku ich perforacji nie będą wytworzone niebezpieczne lub w inny sposób nietolerowane sytuacje. oprócz wyrobów przedstawionych powyżej można stosować stalowe, pomiedziowane pręty o długości od 1,2 m do 3 m.

Instalacje odgromowe powinny być wykonywane z wykorzystaniem, w pierwszej kolejności, występujących w obiekcie części naturalnych, jeżeli części naturalne spełniają wymagania dotyczące wymiarów (przede wszystkim chodzi o grubość blach jako zwodów), zgodnie z następującymi zasadami:

ako zwody naturalne należy wykorzystywać:

— zewnętrzne warstwy metalowe pokrycia dachowego, jeżeli wewnętrzne warstwy pokrycia są niepalne lub trudno zapalne,

— wewnętrzne warstwy metalowe pokrycia dachowego oraz metalowe dźwigary, jeżeli zewnętrzne warstwy pokrycia są niepalne lub trudno zapalne,

— elementy metalowe wystające ponad dach,

wyładowań piorunowych, jako przewody odprowadzające należy wykorzystywać

— zbrojenia żelbetowych słupów nośnych,

— warstwy metalowe pokrycia ścian zewnętrznych oraz pionowe elementy metalowe umieszczone na zewnętrznych ścianach obiektów.

Jako uziomy naturalne należy wykorzystywać:

- metalowe podziemne części chronionych obiektów budowlanych i urządzeń technologicznych, nie izolowane od ziemi,

nie izolowane od ziemi żelbetowe fundamenty i podziemne części chronionych

obiektów; pokrycia betonu warstwą przeciwwilgociową za pomocą malowania nie

należy uważać za warstwę izolacyjną,

W przypadku braku zwodów naturalnych, należy stosować instalację odgromową o zwodzie lub zwodach sztucznych:

- a) pionowych nie izolowanych od obiektu, umieszczonych na obiekcie,
 - e) poziomych wysokich nie izolowanych z podporami umieszczonymi na obiekcie,
- Układanie zwodów poziomych niskich i podwyższonych na dachu należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:
- b) zwody podwyższone należy stosować tylko na obrzeżach dachu przy dachach płaskich oraz na obrzeżach i nad kalenicą przy dachach dwuspadowych,
 - c) zamocowanie zwodów powinno być trwałe, przy czym odległość zwodu od pokrycia dachu niepalnego lub trudno zapalnego nie może być mniejsza niż 2 cm (zwody niskie) 140 cm (zwody podwyższone) w przypadku dachu wykonanego z materiałów łatwo zapalnych,
 - d) jeżeli obiekt budowlany ma części różniące się wysokością, zwody niższej części obiektu należy przyłączać do przewodów odprowadzających części wyższej, zachowując właściwą liczbę zwodów w części niższej,
 - e) wszystkie elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, ściany przeciwpożarowe itp.) należy wyposażać w zwody i połączyć z siatką zwodów zamocowanych na powierzchni dachu,
 - f) wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wyciągi, bariery itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym,
 - g) należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów,

5.1.4.2 Wymagania ogólne dotyczące ochrony wewnętrznej obiektów

Ochrona wewnętrzna jest to zespół środków, służący do zabezpieczania wnętrza obiektu

budowlanego przed skutkami prądu piorunowego.

Wyróżnia się następujące rozwiązania ochrony wewnętrznej;

- ekwipotencjalizację,
- odstępy izolacyjne, dodatkowe zabezpieczenia urządzeń.

Ekwipotencjalizację uzyskuje się za pomocą przewodów wyrównawczych lub ograniczników przepięć, łączących instalację odgromową z konstrukcją metalową obiektu, metalowe instalacje, zewnętrzne części przewodzące, uziemienie oraz elektryczne instalacje w obrębie chronionych obiektów.

Połączenia wyrównawcze należy wykonywać na poziomie ziemi lub w części podziemnej obiektu budowlanego, łącząc z główną szyną uziemiającą obiektu uziemienie wraz z instalacją odgromową, wszystkie wprowadzone do obiektu instalacje metalowe, metalowe konstrukcje obiektu budowlanego, powłoki i osłony metalowe kabli i przewodów, przewody ochronne PE i ochronno-neutralne PEN instalacji elektrycznej.

5.1.4.4 Montaż sztucznych zwodów na obiekcie

Zwody poziome niskie i podwyższone nie izolowane

Montaż tych zwodów powinien być wykonywany z zachowaniem poniższych zasad.

Druty, taśmy i linki przeznaczone na zwody powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężania lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego.

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników dystansowych lub wsporników do złączy naprężających. Wymiary poprzeczne materiałów użytych na zwody powinny być nie mniejsze od podanych w p. 5.1.4.1.2.

Zwody poziome nie izolowane powinny być układane przy zachowaniu następujących odstępów od powierzchni dachu:

- a) co najmniej 2cm na dachach o pokryciach niepalnych lub trudno zapalnych,
 - co najmniej 40 cm na dachach u pokryciach z blach nie spełniających wymagań
 - przedstawionych w p. 5.1.4.13. oraz na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych.

Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją, a zwłaszcza;

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

Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażać w zwody niskie, połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu.

Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację.

Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki, przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego, po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania lepikiem - w przypadku pokrycia papą, a przy pokryciach blachą przez oblutowanie.

Łączenie zwodów powinno być wykonywane zgodnie z zasadami przedstawionymi w punkcie 5.1-4.3.

Zwody pionowe nie izolowane

Montaż tych zwodów powinien być wykonywany z zachowaniem poniższych zasad.

Zwody pionowe należy tak lokalizować, aby spełniały one założenia projektowe odnośnie do stref ochronnych.

Zwody mogą stanowić konstrukcje samonośne lub mogą być instalowane na konstrukcjach z materiałów nie przewodzących (np. drewno, beton).

Zwody lub ich wsporniki powinny być mocowane w sposób trwały do konstrukcji nośnej dachu lub do elementów wystających ponad dach.

W przypadku mocowania zwodu pionowego na konstrukcji należy zastosować wsporniki dystansowe w odległościach nie większych niż 1,5 m.

Zwody pionowe, tak jak wszystkie wystające ponad dach metalowe elementy (balustrady, kominy itp.) należy połączyć z siecią zwodów poziomych niskich lub najkrótszą drogą z przewodami odprowadzającymi.

Połączenia powinny być wykonywane zgodnie z zasadami przedstawionymi punkcie 5.1.4.3.

5.1.4.5 Montaż sztucznych przewodów odprowadzających i uziemiających

Sztuczne przewody odprowadzające i uziemiające powinny być montowane z zachowaniem poniższych zasad.

Przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane:

- a) na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane (przewody sztuczne zewnętrzne),
- b) wewnątrz obiektu.

Sztuczne przewody odprowadzające zewnętrzne należy instalować na stałe przy użyciu znormalizowanych wsporników dystansowych lub wsporników do instalacji naprężanych.

Wymiary porzeczne materiałów użytych do wykonywania przewodów odprowadzających nie powinny być mniejsze niż podane w p. 5.1.4.1.2.

Na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego należy układać sztuczne przewody odprowadzające w odległości nie mniejszej niż:

- a) 2 cm od podłoża niepalnego lub trudno zapalnego,
- b) 40 cm od podłoża z materiałów łatwo zapalnych.

Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach dystansowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m. Sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału obiektu budowlanego (cegła, beton, drewno, konstrukcja stalowa itp.).

Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym.

Wymagane jest zachowanie odległości przewodów odprowadzających od wejść do budynku, przejść dla pieszych i ogrodzeń metalowych przylegających do dróg publicznych, nie mniejszej niż 2 m.

Dopuszcza się odstępstwo od wymaganej minimalnej odległości 2 m w przypadku wejść użytkowanych sporadycznie

W przypadku, gdy nie można zapewnić wymaganej odległości, należy umieszczać przewód w rurze lub w rurach osłonowych z PVC o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5mm.

Rury osłonowe powinny sięgać na wysokość 2,5 m nad powierzchnię ziemi i na głębokość 0,5 m pod powierzchnię ziemi.

W instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według wskazań dokumentacji projektowo-technicznej. Przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ścianę, wymuszone parciem wiatru

Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonywać za pomocą zacisków probierczych, usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziemiającym, przestrzegając wymagań przedstawionych w punkcie 5.1.4.3.

Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10 - należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne dla potrzeb okresowych konserwacji oraz podczas pomiaru rezystancji uziomu.

Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonywać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych, zgodnie z zasadami przedstawionymi w punkcie 5.1.4.3.

Przy łączeniu przewodów uziemiających z uziomami rurowymi należy stosować obejmy, po oczyszczeniu miejsca połączenia należy na rurę założyć podkładkę ołowianą, a następnie obejmę, którą po skręceniu i oczyszczeniu należy zabezpieczać farbą antykorozyjną.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi.

Część nadziemną przewodów uziemiających, układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego należy chronić przed uszkodzeniem

mechanicznym przy użyciu osłon do wysokości 0,5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi.

Ochrona ta nie jest wymagana, jeżeli grubość taśmy wynosi, co najmniej 3 mm, a średnica drutu 8 mm,

Przy montażu osłon na przewodzie uziemiającym należy:

a) w przypadku stosowania kształtowników (kątownik, ceownik itp.) po nałożeniu osłony na przewód i zaprawieniu jego kotew w murze, połączyć je na obydwu końcach z przewodem uziemiającym, a następnie oczyścić miejsce spawania i pomalować farbą antykorozyjną,

b) w przypadku stosowania rury, połączenie jej z przewodem uziemiającym wykonywać przy pomocy obejmy.

Elementy zbrojenia obiektu budowlanego przewidziane jako naturalne przewody uziemiające powinny mieć przyspawane wypusty w celu ich połączenia z przewodami odprowadzającymi sztucznymi i dodatkowymi uziomami sztucznymi obiektu budowlanego, zgodnie z wymaganiami podanymi wyżej. jako wypusty należy stosować

stalowe ocynkowane pręty lub płaskowniki o wymiarach nie mniejszych niż 30 x 4mm lub l-12mm.

5.1.4.6 Wykonywanie uziomów

Do uziemienia urządzenia piorunochronnego należy wykorzystywać przede wszystkim

uziomy naturalne, przedstawione w punkcie 5.1.4.1.2.

Uziomy sztuczne należy wykonywać, jeżeli:

a) uziomy naturalne znajdują się w odległości większej niż 10m od chronionego obiektu,

b) Uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej.

c) Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, poziome promieniowe lub pionowe (pochyłe).

Uziomy poziome należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1 m od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego, ograniczając do

minimum przebieganie trasy uziomu pod warstwami nie przepuszczającymi wody opadowej i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt.

W takim przypadku uziomy powinny być wykonane ze stalowych drutów lub taśm o średnicy lub grubości większej o 30% od wymiarów przedstawionych w punkcie 5.1.4.1.2.

Uziomy poziome i pionowe powinny być ułożone w gruncie, w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od wejść do budynków, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń, usytuowanych przy drogach publicznych; zalecenie to nie dotyczy uziomów otokowych.

Dopuszcza się odstępstwo od wymaganej minimalnej odległości 1,5 m w przypadku wejść używanych sporadycznie (np. wjazd do indywidualnego garażu).

Rowy, w których układa się uziomy, należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużla lub gruzu.

Uziomy pionowe należy pograżać w gruncie w taki sposób, aby ich najniższa część była

umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 2,5 m, a najwyższa nie mniej niż 0,5 m pod powierzchnią gruntu.

Uziomy sztuczne należy wykonywać z materiałów przedstawionych w 5.1.4.1.2- Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi.

Na odcinkach, gdzie nie można zastosować ciągłego uziomu otokowego, dopuszcza się jego przerywanie; w takim przypadku uziom musi być zakończony uziomem szpilkowym (pionowym) o głębokości pogrążenia nie mniejszej niż 2,5 m.

Uziom otokowy należy połączyć z uziomami szpilkowym przez przyspawanie drutu lub płaskownika uziomu z obydwu stron przerwy do uziomu szpilkowego.

Spoinę po oczyszczeniu należy zabezpieczać farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym.

5.1.4.7 Badania techniczne i pomiary kontrolne urządzenia piorunochronnego
Wyróżnia się trzy rodzaje badań kontrolnych:

1. międzyoperacyjne (w czasie budowy obiektu),
2. odbiorcze,
3. eksploatacyjne (okresowe).

W zależności od rodzaju i przeznaczenia instalacji odgromowej badania powinny obejmować:

1. oględziny zbrojenia ścian i fundamentów przed zalaniem betonem,
2. oględziny części nadziemnej,
3. sprawdzenie ciągłości galwanicznej,
4. pomiary rezystancji uziemienia,
5. oględziny elementów uziemienia (po ich odkopaniu lub przed zasypaniem).

Oględziny dotyczą sprawdzania:

1. zgodności rozmieszczenia poszczególnych elementów instalacji odgromowej,
2. wymiarów użytych materiałów,
3. rodzajów połączeń.

Sprawdzanie ciągłości galwanicznej powinno być wykonane przy użyciu omomierza przyłączonego z jednej strony do zwodów, a z drugiej do wybranych przewodów instalacji odgromowej.

Pomiary rezystancji uziemienia powinny być wykonywane przy zastosowaniu metody technicznej.

Oględziny elementów uziemienia powinny być wykonywane dla 10% uziomów oraz ich przewodów uziemiających; wyboru badanych uziomów należy dokonać losowo.

Każdy obiekt budowlany, podlegający ochronie odgromowej powinien posiadać metrykę urządzenia piorunochronnego.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w wymaganiach ogólnych. Kontroli dokonują Inspektor Nadzoru Robót Elektrycznych.

6.2 Regulacja instalacji

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

7-OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Obmiar Robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

8 ODBIÓR ROBÓT

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

8.1 Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy dla instalacji niskiego napięcia

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami:

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Bednarka stalowa ocynkowana 20x2-50x5mm	kg			
2.	Czujka ruchu na podczerwień PIR typu DIG 7	szt			
3.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m ²			
4.	Gniazda podwójne z uziem. p/t	szt			
5.	Gniazda pojedyncze z uziem. p/t	szt			
6.	Gniazdo 2P+Z 10/16A,250V, bryzg. NT 130H	szt			
7.	Kabel z żyłami Cu YKY-0,6/1kV, 5x10 mm ²	m			
8.	Końcówka kablowa na żyłach Cu K 10 mm ²	szt			
9.	Łącznik n/t bryzgoszcz. 250V/6A WNt-100C	szt			
10.	Łącznik n/t bryzgoszcz.250V/6A WNt-500C	szt			
11.	Łącznik p/t 250V/6A, 1-biegunowy WPt-1D	szt			
12.	Łącznik p/t 250V/6A, świecznikowy WPt-2D	szt			
13.	moduł awaryjny 2h	szt			
14.	Opaska kablowa OKi - ocechowana	szt			
15.	Oprawa awaryjna typu GS.200 PikoLux 3h 1x11	szt			
16.	oprawa typ Ametyst 2x18 W Opal 2x18	TC-L/2G11 szt			
17.	Oprawa typ RUBIN PLUS PAR 2x36W	szt			
18.	Oprawa typu NEPTUN-2 2X36W PMMA kompens.	szt			
19.	Piasek zwykły	m ³			
20.	pierscienie odgałęźne	szt			
21.	Plafoniera IP65 typu PK 211 PL-S 7/11,-Q16	szt			
22.	Przewód YDY-450/750 V 4x4mm ²	m			
23.	Przewód YDY-450/750 V 5x4mm ²	m			
24.	Przewód YDYp-450/750V 3x1,5mm ²	m			
25.	Przewód YDYp-450/750V 3x2,5mm ²	m			
26.	Przewód YDYp-750V 4x1,5mm ²	m			
27.	Puszka okrągła uniwers.PO-80 z pokrywą p/t	szt			
28.	Puszka PO 60 mm końcowa bez pokrywy	szt			
29.	światłówka 18W TC-L/2G11	szt			
30.	światłówka Lumilux Plus 36W/840 G13	szt			
31.	tablica rozdzielcza "TB"	szt			
32.	tablica rozdzielcza "TK"	szt			
33.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt			
34.	Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg			
35.	wentylator kanałowy I-faz.32W z układem opóźniającym	szt			
36.	wsporniki naciągowe	m			
37.	wsporniki przelotowe	szt			
38.	wył.główny kotłowni - Rozdzielnica blaszana n/t IP55 30x40x21cm z wył.FR-40A+stycznik	szt			
39.	Zapłonnik do światłówek ZT-E 40/1, 4-40 W	szt			
40.	złącza rynnowe	szt			
41.	Złącza kontrolna K-422	szt			
42.	złączki przelotowe kablakowe naprężające	szt			
43.	materiały pomocnicze	zl			
				RAZEM	

Słownie: