

PRACOWNIA PROJEKTOWO-USŁUGOWA
mgr inż. GRAŻYNA POWĄŻKA-TRUKSZYN

ul. Reduty Ordona 86/2
71-180 Szczecin
tel. 48-712-83 , 0693 373230
e-mail: dargra@poczta.onet.pl

biuro:
ul. Jedności Narodowej 32
Szczecin
tel./fax: 489-32-04

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

| |
|---|
| <p><i>I n s t a l a c j e e l e k t r y c z n e w e w n ę t r z n e</i></p> |
|---|

Nazwa inwestycji : Przebudowa budynku garażowego na
remizę OSP
Adres : dz. Nr 179/2, 70/1 obręb Kołbaskowo

Opracował : Wiesław Łącki
upr bud. 132/Sz/84

Szczecin , Wrzesień 2008r

Spis treści

| | |
|--|----|
| Instalacje elektryczne wewnętrzne | 1 |
| 1. WSTĘP..... | 4 |
| 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)..... | 4 |
| 1.2. Zakres stosowania SST | 4 |
| 1.3. Zakres robót objętych SST | 4 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót..... | 4 |
| 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy | 4 |
| 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę | 4 |
| 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST | 4 |
| 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy | 4 |
| 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót..... | 4 |
| 1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa | 4 |
| 1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej | 4 |
| 1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów | 4 |
| 1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy..... | 5 |
| 1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót..... | 5 |
| 1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów | 5 |
| 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót..... | 5 |
| 1.6. Określenia podstawowe | 6 |
| 2. MATERIAŁY | 6 |
| 3. SPRZĘT. | 8 |
| 4. TRANSPORT..... | 8 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu..... | 8 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 9 |
| 5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót..... | 9 |
| 5.2. Trasowanie..... | 9 |
| 5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów | 9 |
| 5.4. Przejścia przez ściany i stropy | 9 |
| 5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych | 9 |
| 5.6. Podejście do odbiorników | 10 |
| 5.7. Układanie przewodów | 10 |
| 5.7.1. Przewody izolowane | 10 |
| 5.7.2. Przewody izolowane na uchwytach..... | 10 |
| 5.8. Łączenie przewodów..... | 12 |
| 5.9. Przyłączanie odbiorników | 12 |
| 5.10. Montaż tablicy rozdzielczej..... | 13 |
| 5.11. Montaż sztucznych zwodów piorunowych na budynku | 13 |
| 5.12. Próby montażowe..... | 14 |
| 5.13. Demontaż instalacji elektrycznych..... | 14 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 14 |
| 6.1. Zasady ogólne | 14 |
| 6.1.1. Program Zapewnienia Jakości..... | 14 |
| 6.1.2. Zasady kontroli jakości robót..... | 14 |
| 6.1.3. Badania i pomiary | 14 |
| 6.1.4. Raporty z badań | 14 |
| 6.1.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru | 14 |
| 6.1.6. Certyfikaty i deklaracje..... | 14 |
| 6.1.7. Dokumenty budowy..... | 14 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 15 |

| | | |
|--------|--|----|
| 7.1. | Ogólne zasady obmiaru robót..... | 15 |
| 7.2. | Zasady określania ilości robót i materiałów | 15 |
| 7.3. | Urządzenia i sprzęt pomiarowy | 15 |
| 7.4. | Czas przeprowadzania obmiaru | 15 |
| 8. | ODBIÓR ROBÓT | 15 |
| 8.1. | Rodzaje odbiorów robót..... | 15 |
| 8.2. | Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu | 15 |
| 8.3. | Odbiór częściowy | 15 |
| 8.4. | Odbiór ostateczny robót rozbiórkowych | 15 |
| 8.4.1. | Zasady odbioru ostatecznego robót | 15 |
| 8.4.2. | Dokumenty odbioru ostatecznego | 15 |
| 8.5. | Odbiór pogwarancyjny | 15 |
| 9. | PODSTAWA PŁATNOŚCI | 16 |
| 9.1. | Ustalenia ogólne | 16 |
| 10. | PRZEPISY ZWIĄZANE | 16 |
| 10.1. | Polskie Normy..... | 16 |

1.2.0 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowa budynku garażowego na remizę OSP w Projekcie Budowlano-Wykonawczym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej SST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zlecaniu i realizacji robót – Przebudowa budynku garażowego na remizę OSP

1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza SST obejmuje roboty związane z wykonaniem:

Tablic rozdzielczych i WLZ

Instalacji oświetleniowej i gniazd wtyczkowych

Oświetlenie zewnętrzne i zasilanie pompy

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

| Dział | Grupa | Klasa | Kategoria | Nazwa |
|-------------|-------------|-------------|-------------|---|
| 45.000000-7 | | | | Roboty budowlane |
| | 452.00000-9 | | | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| | | 4523.0000-8 | | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu |
| | | | 45231.000-5 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych |
| | | | 45231.400-9 | Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych |
| | | | 45232.000-2 | Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli |
| | 453.00000-0 | | | Roboty w zakresie instalacji budowlanych |
| | | 4531.0000-3 | | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych |
| | | | 45311.000-0 | Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych |
| | | | 45311.100-1 | Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej |
| | | | 45311.200-2 | Roboty w zakresie oprav elektrycznych |
| | | | 45312.000-7 | Instalowanie systemów alarmowych i anten |
| | | | 45312.100-8 | Instalowanie pożarowych systemów alarmowych |
| | | | 45312.200-9 | Instalowanie alarmów włamaniowych |
| | | | 45312.310-3 | Roboty w zakresie ochrony oświetlenia |
| | | | 45312.311- | Instalowanie oświetlenia |

| | | | | |
|--|--|--|-------------|--|
| | | | 0 | |
| | | | 45314.000-1 | Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego |
| | | | 45314.100-2 | Instalowanie przyłączy central telefonicznych |
| | | | 45314.120-8 | Instalowanie linii telefonicznych |
| | | | 45314.200-3 | Instalowanie infrastruktury kablowej |
| | | | 45314.300-4 | Kładzenie kabli |
| | | | 45314.320-0 | Instalowanie elektrycznych systemów grzewczych i innego osprzętu elektrycznego w budynkach |
| | | | 45315.000-8 | Instalowanie przyłączy central telefonicznych |
| | | | 45315.100-9 | Instalacyjne roboty elektryczne |
| | | | 45315.300-1 | Instalowanie linii energetycznych |
| | | | 45315.600-4 | Instalacje niskiego napięcia |
| | | | 45315.700-5 | Instalowanie rozdzielni elektrycznych |
| | | | 45316.000-5 | Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych |
| | | | 45316.100-6 | Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego |

1.6. Określenia podstawowe

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

układ podtrzymania napięcia

przycisk p.poż

układ podtrzymania napięcia

agregat 10kVA

nafta traktorowa

smar stały maszynowy

Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)

wazelina techniczna

bednarka ocynkowana

pręty stalowe ocynkowane

folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II

piasek

piasek do betonów

żwir do betonów

cement "35"

krawędziaki iglaste

□ruby stalowe z nakrętkami i podkładkami

czy□ciwo bawełniane

rozdzielnica RG

rozdzielnica RW

rozdzielnica RGr
 rozdzielnica RO
 rozdzielnica R
 skrzynki sterowania bram
 skrzynki sterowania central wentylacyjnych
 skrzynki sterownicze odsysania spalin
 tablice bezpiecznikowe wewnętrzne
 przewody giętkie zasilania gniazd
 konstrukcje mocujące
 lampa oświetleniowa OLYMPIA 400W
 oprawy świetłówe NEPTUN 2x58W PC IP65 EVG
 oprawy świetłówe Beryl M 22 2x26W PS IP44 EVG
 oprawy świetłówe Beryl K 2x26W IP 20
 oprawy świetłówe Agat Posredni 2x55W SP EVG
 oprawy ewakuacyjnego HELIOS 8W IP 42 3h
 oprawy świetłówe Agat Clean 4x18W PRM IP 54EVG
 oprawy świetłówe Agat Clean 2x18W PRM IP 54 EVG
 oprawy Philips Celino TWS 680 24W 1xTL-5
 oprawy Minia Ada prod Ares
 oprawy Alfia prod Ares
 oprawy Neptun 1x36W PC IP65 EVG
 oprawy Ada prod Ares
 układ podtrzymania napięcia
 zapłoniki
 Głowica 4-ram.do sł.M-120 do M-240 bez opr
 świetłówe 36W
 świetłówe 11W
 świetłówe 58W
 świetłówe 18W
 świetłówe 35W
 świetłówe 55W
 świetłówe 26W
 świetłówe kompaktowe 24W
 źródło światła 55W
 żarówki 100W
 Łącznik p/t 250V/6A, schodowy końcowy
 Łącznik p/t Polo System - 1-biegunowe
 Łącznik p/t Polo System - □wiecznikowy
 przycisk syreny alarmowej
 gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe
 Gniazdo 3P+Z 16A/380V n.f.2124-620 bryzg.
 Gniazda podwójne z uziem. p/t
 Puszka okrągła uniwers.PO-80 z pokrywą p/t
 Puszka PO 60 mm końcowa bez pokrywy
 Płytki odgałę□ne 5-tor. 2,5 mm²
 Kanał instalacyjny 110x40 mm KI 11040.1
 Osłona przewodów uziem.z blachy K-511
 System uziemień prętowych fi 17,2 mm
 Wspornik do przew. napr. K-122/1 przelot.
 iglice
 złącza kontrolne
 złącza rynnowe
 złącza
 Złączka do uziemień prętowych fi 17,2 mm

Groty do uziemień prętowych fi 17,2 mm
 Głowice do uziemień prętowych fi 17,2 mm
 Osprzęt do uziemień prętowych - bijak
 tabliczka bezpiecznikowa słupowa
 Końcówka kablowa na żyłach Cu K 6 mm²
 Końcówka kablowa na żyłach Cu K 25 mm²
 końcówki kablowe
 opaski kablowe typu Oki
 uchwyty uniwersalne typu UKU
 Przewód YDY-450/750 V 3x1,5mm²
 Przewód YDY-450/750 V 3x2,5mm²
 Przewód YDY-450/750 V 4x1,5mm²
 Przewód YDY-450/750 V 5x2,5mm²
 Przewód YDY-450/750 V 5x4mm²
 Przewód YDYP-450/750V 3x2,5mm²
 Przewód HDGs 300/500V 4x1mm²
 przewody kabelkowe
 Kabel z żyłami Cu YKY-0,6/1kV, 5x2,5 mm²
 Kabel z żyłami Cu YKY-0,6/1 kV, 5x6 mm²
 Kabel z żyłami Cu YKY-0,6/1kV, 5x10 mm²
 Kabel z żyłami Cu YKY-0,6/1kV, 5x6 mm²
 Kabel z żyłami Cu YKY-0,6/1kV, 5x25 mm²
 Słup stal.ocynk. ulicz. S-80, sześciokątny
 słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm
 drzwiczki do tablic bezpiecznikowych
 śruby kotwiące
 Korytka "BAKS" KPR 100H60
 łącznik
 Konstrukcja wsporcza o masie od 1 do 10 kg

3. SPRZĘT.

koparka podsiębierna 0,15m³
 żuraw samochodowy
 żuraw samochodowy 4 t
 □rodek transportowy
 ciśnieńnik kołowy
 ciśnieńnik kołowy 22 kW (30 KM)
 przyczepa skrzyniowa 3,5 t
 samochód samowładowy
 podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny
 □rodek transportowy z urządzeniem pogrążającym obrotowym
 przyczepa do przewożenia kabli
 spawarka

Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne” oraz zaleceniami producenta wyrobu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- a) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,

- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężcie i osprężcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprężcie oraz aparatach za pomocą dławników.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.9. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.10. Montaż tablicy rozdzielczej

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

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty 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 w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.11. Montaż sztucznych zwodów piorunowych na budynku

a) Zwody poziome

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy instalować co najmniej 2 cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych oraz 40 cm przy pokryciach łatwo zapalnych.

b) Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytych. Odległość od ścian budynku powinna być taka sama jak przy zwodach poziomych.

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

c) Uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe.

Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

5.12. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

5.13. Demontaż instalacji elektrycznych

W budynkach lub pomieszczeniach adaptowanych dla nowych potrzeb należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem.

Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

6.1.1. Program Zapewnienia Jakości

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.2. Zasady kontroli jakości robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.3. Badania i pomiary

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.4. Raporty z badań

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.6. Certyfikaty i deklaracje

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.7. Dokumenty budowy

a) Dziennik budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

b) Rejestr obmiarów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

c) Dzienniki laboratoryjne

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

d) Pozostałe dokumenty

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

e) Przechowywanie dokumentów budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór ostateczny
- d) odbiór pogwarancyjny

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.3. Odbiór częściowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.4. Odbiór ostateczny robót rozbiórkowych

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.4.2. Dokumenty odbioru ostatecznego

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy.

| | |
|---|--|
| PN-92/E-08106 | Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP) |
| PN-IEC 60364-1:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe |
| PN-IEC 60364-3:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk |
| PN-IEC 364-703:1993 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w ogrzewacze do sauny |
| PN-IEC 364-4-481:1994 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. |
| PN-IEC 60364-7-705:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych |
| PN-IEC 60364-7-708:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Kempingi i pojazdy wypoczynkowe |
| PN-IEC 60364-4-43:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym |
| PN-IEC 60364-7-707:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych |
| PN-IEC 60364-4-442:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia |
| PN-IEC-60364-4-47:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym |
| PN-IEC 60364-7-702:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne |

| | |
|---|--|
| PN-IEC 60364-7-701:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy |
| PN-IEC 60364-5-54:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne |
| PN-IEC 60364-4-46:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie |
| PN-IEC 60364-4-473:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym |
| PN-IEC 60364-5-537:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia |
| PN-IEC 60364-4-482:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa |
| PN-IEC 60364-7-704:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki |
| PN-IEC 60364-5-56:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa |
| 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 60364-4-45:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia |
| PN-IEC 60364-4-42:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego |
| PN-IEC 60364-5-53:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza |
| PN-IEC 60364-5-53:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza |
| PN-IEC 60364-4-41:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa |
| PN-IEC 60364-7-706:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. |

| | |
|---|--|
| <u>PN-IEC 60364-6- 61:2000</u> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze |
| <u>PN-IEC 60364-5- 51:2000</u> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne |
| <u>PN-IEC 60364-4- 444:2001</u> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych |
| <u>PN-IEC 60364-5- 523:2001</u> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. |
| <u>PN-IEC- 60364-4- 47:2001</u> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym |
| <u>PN-IEC 60364-5- 548:2001</u> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych |
| <u>PN-IEC 60364-5- 52:2002</u> | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie |
| <u>PN-EN 12464-1</u> | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach |