



BIURO PROJEKTÓW "HALNY"
PRZEMYSŁAW LOESCH
UL. SIKORSKIEGO 25, 33-300 NOWY SĄCZ
BIURO: UL. LWOWSKA 60/2
kom. 515 16 75 95, tel. 18 441 36 91
e-mail: przemek.loesch@gmail.com

EGZEMPLARZ NR **1**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - instalacje elektryczne

Inwestycja:

- budowa budynku szkoły i przedszkola – kategoria IX
- rozbiórka odcinka sieci gazowej
- budowa nowego odcinka sieci gazowej
- rozbiórka odcinka sieci kanalizacji sanitarnej
- budowa nowego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

Lokalizacja: dz. ew. nr 85/2, 87, 550/2, 551, obr. Bogusza
Gmina Kamionka Wielka

Inwestor: Gmina Kamionka Wielka
33-334 Kamionka Wielka 5

Opracowanie: mgr inż. arch. Przemysław Loesch
upr. nr MPOIA/025/2004

Wykaz stosowanych skrótów:

ST – Specyfikacja Techniczna
SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
ITB – Instytut Technologii Budowlanej
PZJ – Program Zapewnienia Jakości

Nowy Sącz, wrzesień 2021 r.

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Instalacje elektryczne:

CPV 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP:

2. Wymagania ogólne dotyczące realizacji robót
3. Dokumentacja techniczna
4. Zmiany rozwiązań projektowych i materiałowych
5. Dokumentacja projektowa, przepisy, Polskie Normy i inne wymagania
6. Ochrona środowiska.
7. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy:
8. Ochrona przeciwpożarowa.
9. Zakres prac, które obejmują poszczególne pozycje przedmiaru
10. Odbiór robót budowlanych
11. Przygotowanie placu budowy do realizacji inwestycji
12. Roboty elektryczne wewnętrzne:
 - 12.1 Materiały
 - 12.2 Technologia i wymagania montażu.
 - 12.3 Próby montażowe.
 - 12.4 Odbiór robót

1 . WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy wewnętrznej instalacji elektrycznej oraz instalacji odgromowej

Specyfikacja określa wymagania w zakresie:

- właściwości materiałów;
- sprzętu i środków transportu,
- sposobu i jakości wykonania robót elektrycznych,
- oceny prawidłowości wykonania robót elektrycznych,
- pomiarów i badań,
- odbioru robót elektrycznych,

2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT

Realizacja robót budowlanych winna zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno-budowlanym i prawnym, dotyczącym danego obiektu i technologii wykonania robót. Przy realizacji inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony sanitarnej oraz przepisów z tym związanych. Wykonawca inwestycji zobowiązany jest do zapewnienia na własny koszt przestrzegania obowiązujących przepisów podczas przygotowania i realizacji zadania inwestycyjnego oraz spełnienia ewentualnych późniejszych wymogów władz administracyjnych.

Wykonanie robót budowlanych zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego należy do obowiązków Wykonawcy. Zamawiający Zapewnia na budowie jedynie nadzór Inwestorski. Do obowiązków Wykonawcy w tym zakresie należy w szczególności: zatrudnienie kierownika budowy i kierowników robót w poszczególnych specjalnościach; realizacja zadań wynikających z obowiązków kierownika budowy określonych w art.22 i art. 42 pkt.2 Prawa Budowlanego.

3. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, urządzeń i rozwiązań konstrukcyjnych.

4. ZMIANY ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH I MATERIAŁOWYCH

Wszelkie zmiany i odstępstwa od ww. dokumentacji budowlano kosztorysowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów, a zmiany dotyczące projektowanych rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji obiektów.

Wprowadzenie zmian do dokumentacji projektowo kosztorysowej, w tym np. dotyczących stosowania wyrobów i materiałów równoważnych jest możliwe przed złożeniem oferty, po pisemnym zaakceptowaniu proponowanej zmiany przez Zamawiającego w formie odpowiedzi na zapytanie lub wnioski Oferenta / Wykonawcy o wyjaśnienie Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Wniosek w tej sprawie powinien zawierać precyzyjne opisane proponowane rozwiązanie zamiennie oraz

porównanie parametrów technicznych z rozwiązaniem zawartym w dokumentacji budowlano kosztorysowej. Do wniosku należy konieczne dołączyć dokument potwierdzający, że wyrób jest dopuszczony do obrotu i stosowania w budownictwie w Polsce.

5. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA, PRZEPISY, POLSKIE NORMY I INNE WYMAGANIA

Realizowany obiekt winien spełniać wymagania określone w:

- dokumentacji technicznej
- przepisach techniczno budowlanych (wg art. 7, pkt 1 Prawa Budowlanego)
- Polskich Normach, szczególnie w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania (Rozporządzenie MSWiA z dn. 4.03.1999 w sprawie wprowadzenia stosowania niektórych Polskich Norm z późniejszymi zmianami).

- Aprobatach technicznych i innych dokumentach normujących wprowadzenie wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie.

6. OCHRONA ŚRODOWISKA.

Wszystkie materiały z demontażu (przewody, aparaty, oprawy oświetleniowe, itp.) należy przekazać Inwestorowi w celu dalszego wykorzystania lub utylizacji. Gruz budowlany usuwać wspólnie z gruzem po robotach remontowych ogólnobudowlanych;

Wykonawca zapewnia w trakcie realizacji robót środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi substancjami toksycznymi;
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
- dopuszczalnych norm hałasu;
- możliwością powstania pożaru.

Praca sprzętu używanego w trakcie realizacji robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza placem budowy. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

7. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY:

Wykonawca zapewnia wyposażenie pracowników w odzież, obuwiu i sprzęt ochronny bhp wymagany dla wykonywanych robót. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wykonywania poleceń organów ustawowych i Inspektora Nadzoru w tym zakresie. Wykonawca jest zobowiązany do wyposażenia

pracowników w sprzęt ochronny związany z wykonywaniem robót na wysokości. Wszyscy pracownicy wykonujący roboty muszą posiadać aktualne badania lekarskie zezwalające na wykonywanie robót na wysokości oraz aktualne szkolenia z zakresu bhp.

Wykonawca zapewnia środki bezpieczeństwa dla osób uprawnionych mogących przebywać na terenie realizacji zadania oraz uniemożliwi dostęp do placu budowy osobom postronnym.

8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca odpowiada za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez Personel Wykonawcy.

9. ZAKRES PRAC, KTÓRE OBEJMUJĄ POSZCZEGÓLNE POZYCJE PRZEDMIARU

Przedmiary robót zostały opracowane na podstawie katalogów nakładów rzeczowych powszechnie stosowanych przy kosztorysowaniu robót budowlanych. Wszystkie pozycje przedmiarowe oprócz zakresu prac opisanego w danej pozycji obejmują nakłady i czynności opisane w założeniach ogólnych i założeniach szczegółowych dotyczących odpowiednich rozdziałów.

Opisane w tych założeniach warunki techniczne wykonania robót, założenia kalkulacyjne, zasady przedmiarowania i zakres robót są ściśle związane z określoną pozycją przedmiaru. Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o wykonany zakres robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w

kosztorysie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu umownych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie. Obmiary będą przeprowadzone

przed częściowym lub ostatecznym odbiorem elementów robót, a także w przypadku dłuższej przerwy w robotach.

10. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

a) Podstawą odbioru robót budowlanych będzie faktycznie zrealizowany zakres robót oraz niezbędne dokumenty, w tym w szczególności:

- umowa
- specyfikacja istotnych warunków zamówienia, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- harmonogram rzeczowo finansowy, oferta Wykonawcy
- przedmiary robót
- wykaz urządzeń
- odpowiedzi Zamawiającego na zapytania i wnioski oferentów
- dokumentacja projektowo kosztorysowa
- przepisy techniczno budowlane i Polskie Normy
- zapisy w dzienniku budowy
- protokoły pomiarów

b) W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentami wymienionymi w „podstawa odbioru robót budowlanych”, jako podstawową zasadę przyjmuje się obowiązek doprowadzenia przez Wykonawcę wykonanego elementu do stanu zgodności z w/w wymaganiami. Inne szczegółowe rozwiązania i odstępstwa od tej zasady reguluje umowa zawarta pomiędzy Inwestorem (Zamawiającym) a Wykonawcą.

c) Potwierdzenie odbioru wykonania elementów lub obiektów. Z odbioru elementów robót lub obiektu komisja sporządza protokół, który po zatwierdzeniu przez Zamawiającego stanowi podstawę do rozliczenia robót. W składzie komisji zawsze występuje właściwy Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, Kierownik budowy oraz właściwy Kierownik robót.

11. PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY DO REALIZACJI INWESTYCJI

Po rozstrzygnięciu przetargu i podpisaniu umowy na roboty, a przed rozpoczęciem budowy, Wykonawca zobowiązany jest do właściwego zagospodarowania placu budowy, który obejmuje:

wydzielenie placu budowy, tak aby nie stwarzał zagrożenia dla osób pracujących wokół. Pobór wody oraz punkt poboru energii elektrycznej dla potrzeb budowy i zaplecza należy opomiarować, należy przewidzieć rozdzielnię placu budowy z pomiarem energii.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, który powinien zawierać: plan zagospodarowania (opis, mapa i schemat) schemat podłączenia rozdzielni placu budowy z licznikiem energii elektrycznej, projekt przyłącza wodociągowego dla potrzeb budowy Zagospodarowanie placu budowy wymaga zatwierdzeniu przez Inwestora.

Koszty związane z przywróceniem terenu do stanu pierwotnego, przy rozpoczynaniu budowy ponosi Wykonawca. Wyjątek stanowią tereny, na których zaprojektowano nowe zagospodarowanie, które należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Jeżeli istniejące zagospodarowanie terenu np. chodniki, drogi, zieleń itp. są uszkodzone lub zdewastowane to Wykonawca zobowiązany jest sporządzić inwentaryzację uszkodzeń wraz z dokumentacją fotograficzną i jeden egzemplarz tej dokumentacji przekazać Zamawiającemu. Naprawa tych uszkodzeń nie wchodzi w zakres zamówienia.

Ponadto Wykonawca, zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego, opracowuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ).

Warunkiem rozpoczęcia realizacji robót jest właściwe zorganizowanie i przygotowanie przez Wykonawcę placu budowy wraz z zapleczem technicznym i socjalnym dla pracowników. Obowiązkiem Wykonawcy jest również zapewnienie zarówno przed rozpoczęciem jak i w trakcie realizacji robót właściwych pod względem BHP warunków pracy.

12. ROBOTY ELEKTRYCZNE

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji poniższych robót. Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych instalacji elektrycznych i słaboprądowych. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- przebudowę układu pomiarowego
- budowa rozdzielnic elektrycznych
- oświetlenie podstawowe,

- instalacja gniazd wtykowych,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- ochrona od porażeń,
- ochrona przeciwprzepięciowa.
- instalację odgromową

12.1 MATERIAŁY.

Materiały do wykonania rozdzielnic, linii zasilających oraz odbiorników określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument, a ponadto uzyskać akceptację Inwestora przed wbudowaniem. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora.

Rozdzielnice elektryczne dostarczone na miejsce montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne.

Do wykonania instalacji gniazd wtyczkowych jednofazowych należy stosować gniazda z tworzywa sztucznego wyposażone w bolec ochronny i obciążalności 16A.

12.2. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU.

Demontaż instalacji należy wykonywać zgodnie z ST oraz zaleceniami Użytkownika. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu instalacji w taki sposób, aby nie zostały zniszczone elementy instalacji nadające się do ponownego montażu i były w stanie poprzedzającym ich demontaż. Po zdemontowaniu dokonać wstępnego oczyszczenia elementów i oceny ich stanu technicznego.

W przypadku niemożności zdemontowania bez uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru i uzyskać od niego zgodę na uszkodzenie go lub zniszczenie.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu, Zamawiającemu do wskazanego przez niego miejsca. W celu zapewnienia bezpiecznego wykonywania robót, instalacje przeznaczone do demontażu powinny być przekazane Wykonawcy protokolarnie. W protokole należy ustalić wzajemne obowiązki Zleceniodawcy, Wykonawcy i Użytkownika, terminy wykonania robót, warunki techniczne, wymagania bezpieczeństwa

pracy. Wszystkie materiały demontowane powinny być rozliczone. W czasie demontażu należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy ze względu na niebezpieczeństwo przypadkowej obecności napięcia. Wszystkie materiały z demontażu przekazać na majątek właściciela. Materiały demontowane, dla których funkcjonuje taki obowiązek przekazać protokolarnie w celu utylizacji.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję 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.

Bruzdy należy dostosować do średnicy rur ochronnych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku; przy układaniu dwóch lub więcej rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm; zaleca się układanie rur jednowarstwowo; zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający konstrukcję; zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych.

Układanie linii zasilających :

- w korytkach kablowych przewody należy układać bez mocowania; przewody wprowadzane do wyłączników głównych w rozdzielniach powinny mieć zapas długości umożliwiający wykonanie połączeń. Przewód neutralny i ochronny powinny być nieco dłuższe niż przewody fazowe;

- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne; podłoże do układania przewodu powinno być gładkie;

- zabrania się układania przewodu bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt bez stosowania osłon w postaci rur, nie należy układać przewodów o temperaturze niższej niż 0° C;

- dopuszcza się układanie przewodu w temperaturze niższej niż -10° pod warunkiem uprzedniego podgrzania przewodu na całej jego długości do temperatury nie niższej niż dopuszczalna.

Montaż rozdzielnic

- rozdzielnice natynkowe należy mocować je w sposób trwały. Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów dochodzących do rozdzielni zaleca się montować przed montażem tych urządzeń.

- urządzenia wnękowe należy osadzać w uprzednio wykonanej wnęce.

Po zamocowaniu urządzenia należy: dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych; założyć zdjęte w czasie montażu osłony należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon) w rozdzielnicach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych, po ich ustawieniu, należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami.

Zasady montażu instalacji wewnętrznych

- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenia obwodów jednofazowych;
- mocowanie puszek w ścianach, gniazd wtyczkowych i wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia osprzętu łazienkach i sanitariatach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- jednakowego położenia wyłączników klawiszowych w całym obiekcie; instalowanie pojedynczych gniazd wtykowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten umieszczony był u góry
- połączenie przewodów do gniazd wtykowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna a przewód neutralny do prawego bieguna.
- puszki p/t należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu była zlicowana z tynkiem. W przypadku ścian obkładanych płytkami ceramicznymi, głębokość osadzenia puszek powinna uwzględniać dodatkowo grubość płytki. Przed zamontowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do ilości i średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5mm.
- do ułożonych i zatynkowanych rur należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej
- zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi przewodami.
- łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Zabrania się stosowania połączeń skręcanych.
- w przypadku gdy odbiorniki elektryczne posiadają fabrycznie wyprowadzone przewody, sposób łączenia należy uzgodnić z projektantem
- przewody winny być ułożone swobodnie bez narażenia na naciągi
- do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany
- długość odizolowanej żyły przewodu powinien zapewniać prawidłowe połączenie zdejmowanie izolacji nie może powodować uszkodzeń mechanicznych przewodu
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane. Zaleca się stosowanie tulejek
- oprawy montowane bezpośrednio do stropu montować za pomocą kołków rozporowych o wytrzymałości 500N dla opraw do 10 kg
- oprawy montowane do stropu podwieszonego montować zgodnie z technologią montażu stropu
- przewody opraw łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych dopuszcza się połączenia opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych
- wprowadzenie do oprawy więcej niż jednego przewodu fazowego jest zabronione

Połączenia wyrównawcze (montaż połączeń wyrównawczych miejscowych)

- przewody ochronne należy układać tak, aby były one dostępne do oględzin, wyjątek stanowią przewody układane pod tynkiem
 - promień zagięcia powinien być mniejszy od pięciokrotnej średnicy przewodu
 - do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć części metalowe konstrukcji i wyposażenia budynku, uziemione przewody neutralne, zaciski PE rozdzielnic elektrycznych
 - połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonać jako stałe, przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonywać przez spawanie, spajanie na zimno, spajanie termiczne lub docisk śrubowy.
- W przypadku łączenia przewodu ochronnego z osłoną metalową dopuszcza się również łączenie przez lutowanie
- przewody z taśmy gołej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości minimum 10 cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy lub połączeniem śrubowym na zakładkę przy użyciu co najmniej dwóch objemek śrubowych
 - połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby po skręceniu ponad nakrętkę wystawały minimum 2-6 zwojów gwintu
 - powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową
 - przewody ochronne powinny być oznakowane kombinacją barw zielonej i żółtej w przypadku płaskowników należy pomalować je w zielono-żółte pasy o szerokości 15-100 mm każdy
 - kombinacja barw zielono-żółtej nie może być stosowana do żadnych innych celów poza wyróżnieniem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego instalacji połączeń wyrównawczych oznakowanie zielono-żółte należy wykazywać na całej długości przewodu ochronnego

- dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia całych przewodów ochronnych

Montaż uziomów

- przewody odprowadzające, wykonać drutem FeZn Ø8 mm w rurze RVS 37, ułożone w warstwie izolacji zewnętrznej połączyć z bednarką FeZn 30x4 mm ułożoną jako otoko budynku poprzez złącza kontrolne instalowane na wysokości 1,5 m od ziemi.

- połączenia na dachu wykonać za pomocą złączy śrubowych 2xM6 FeZn.

- wszystkie połączenia na dachu i w ziemi zabezpieczyć przed korozją.

- po wykonaniu instalacji wykonać pomiary uziemienia.

- całość prac wykonać zgodnie z PN-86/E-05003/01/02

- należy stosować uziomy, osprzęt i połączenia systemowe jednego producenta

12.3. PRÓBY MONTAŻOWE.

Próby montażowe należy przeprowadzić po ukończeniu robót, bądź ich części, a przed ich zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół. Przed przeprowadzeniem prób montażowych Wykonawca zobowiązany jest przygotować protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorów technicznych wykonanych u wytwórcy wraz z opisami technicznymi i niezbędnymi schematami. Właściwe badania techniczne należy poprzedzić szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i parametrów technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta. Sprawdzenie powinno zakończyć się usunięciem zauważonych usterek i braków.

Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy Wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac. Wykonawca dostarcza Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po potwierdzonym przez Wykonawcę zakończeniu montażu urządzeń. O prowadzeniu prób montażowych, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora. Szczegółowe wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

12.4. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca robót powinien przygotowywać odbiory częściowe wszystkich rodzajów robót wg życzeń i zakresu podanego przez Inwestora. Wykonawca powiadamia Inwestora na piśmie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inwestora założonej jakości.

Usterki odkryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych odpowiednich dla każdego zakresu robót
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót.

Końcowego odbioru dokonuje Inwestor, który ustala komisję odbioru z udziałem przedstawicieli Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, użytkownika, p.poż itp. Komisja odbioru powinna:

zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji technicznej i akceptować ją dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji elektrycznej w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrównkowe pomiary porównując je z przedstawionymi dokumentami.

Opracował: