

Projektowanie Instalacji Elektroenergetycznych
Włodzimierz Żebrowski

12-100 Szczytno ul. Piłsudskiego 5/4 - tel. (089) 624 13 25



BRANŻA**ELEKTRYCZNA****EGZ. 1****STADIUM****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH****Nazwa obiektu:**

BUDYNEK MIESZKALNY (6 MIESZKAŃ)

Nazwa zamówienia:Przebudowa części budynku na lokale mieszkalne (6 mieszkań)
Nidzica ul. Sienkiewicza 6A dz. Nr 161/12.**Adres i Lokalizacja****Obiektu Budowlanego:**13-100 NIDZICA, UL. SIENKIEWICZA 6A,
(Dz.Nr 161/12,)
woj. Warmińsko-Mazurskie**zamawiający:**URZĄD MIEJSKI W NIDZICY
13-100 NIDZICA UL. PLAC WOLNOŚCI 1
13-103 woj. Warmińsko-Mazurskie**OPRACOWANIE**techn. Włodzimierz Żebrowski
upr.bud. 167/94/OL

20 GRUDNIA 2008r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST E-1
INSTALACJA ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE
PRZEBUDOWY CZĘŚCI BUDYNKU NA LOKALE MIESZKALNE (6 MIESZKAŃ)**

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i robót związanych z budową instalacji elektrycznych w budynku.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji elektrycznych w budynku. W zakres prac wchodzi:

- montaż rozdzielnic, opraw oświetleniowych, osprzętu i przewodów elektrycznych w budynku.

1.4. Określenia podstawowe.

2 MATERIAŁY

Bezpiecznik - zabezpiecza przed skutkami zwarć oraz przetężeń.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca - szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, (przewodów połączeń wyrównawczych), oraz uziemień roboczych jeśli występują.

Napięcie znamionowe - napięcie międzyprzewodowe, na które instalacja została zaprojektowana (zbudowana).

Obwód odbiorczy - obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej **Ochrona Instalacja odgromowa** - zespół urządzeń zbierających i odprowadzających ładunek elektryczny pioruna do ziemi.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do utrzymywania przepięć w instalacjach na poziomie dopuszczalnym.

Połączenie wyrównawcze — elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych i części przewodzących obcych, wykonane w celu wyrównania potencjałów

Przepięcie - wzrost napięcia ponad maksymalną wartość napięcia roboczego .

Przewód odprowadzający -przewód łączący zwód z przewodem uziemiającym.

Przepust - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli lub przewodów przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi przy przejściach przez ściany lub stropy.

Przewód - element instalacji elektrycznej, służący do przewodzenia prądu wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci jednego lub kilku drutów lub linek izolowany z powłoką lub bez powłoki.

Rozdzielnica (tablica) obwodowa - blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną) służący do zasilania obwodów administracyjnych budynku.

Rozdzielnia główna (Tablica Główna) - aparatura rozdzielcza, zabezpieczeniowa, łączeniowa i pomiarowa umieszczona w szafce wolno stojącej, naściennej lub wnękowej przyłączona do *złącza* (zasilanie) oraz do wewnętrznych linii zasilających.

Rozłącznik bezpiecznikowy - aparat zabezpieczeniowy do rozłączania obwodu elektrycznego w stanach zwarć na skutek przepalenia bezpiecznika.

Rury instalacyjne - chronią przewody układane po wierzchu (rury sztywne), pod tynkiem lub w ścianach z płyt gips-kartonowych (rury giętkie).

Stopień ochrony IP - umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody

Uziom otokowy — uziom poziomy położony wokół chronionego obiektu

Wewnętrzne linie zasilające (WLZ) - linia łącząca tablicę główną z instalacjami odbiorczymi poprzez tablice rozdzielcze (piętrowe).

Wyłącznik różnicowoprądowy - wyłącznik samoczynny wyłączający zasilanie instalacji chronionej w stanach zakłóceń powodowanych prądem rażenia lub zwiększeniem prądu upływowego.

Złącze - element instalacji elektrycznej łączący instalację elektryczną w budynku z przyłączem.

Zwód - część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania na siebie wyładowań piorunowych.

Zacisk probierczy - rozłączalne połączenie śrubowe przewodu odprowadzającego z przewodem uziemiającym w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziemienia lub sprawdzenia ciągłości galwanicznej części nadziemnej

2.1.1 Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aktualne certyfikaty lub aprobaty techniczne wydane przez uprawnione Instytuty Badawcze.

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).

Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być stosowane. Materiały nie dpowiadające wymaganiom winny być usunięte z terenu budowy.

Prace, gdzie zastosowano materiały bez akceptacji Wykonawca wykonuje na własne ryzyko. Mogą one być nie przyjęte i nie opłacone.

2.1.2 Przewody elektroenergetyczne

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Stosować przewody miedziane na napięcie znamionowe (750V). W obwodach należy stosować przewody o barwie izolacji zgodnej z PN-90/E 05023. Dla w.l.z. stosować przewody 1-żyłowe wciągane do rur ochronnych, w instalacji odbiorczej przewody wielożyłowe.

2.1.3. Osprzęt

Podstawowe parametry techniczne osprzętu (gn. wtyczkowe i łączniki): nap. znamionowe 250V, 50 Hz, prąd znamionowy dla łączników 10A, dla gniazd wtyczkowych 16A. Dane techniczne odgałęźników: nap. znamionowe 400V, przyłączalność przewodów I-H 6mm², stopień ochrony min. IP20 dla pomieszczeń suchych oraz IP44 dla pomieszczeń wilgotnych.

Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w styk ochronny.

W budynku stosować osprzęt podtynkowy w pomieszczeniach mieszkalnych, natomiast na klatkach schodowych i w pomieszczeniach piwnic można stosować osprzęt natynkowy. Osprzęt podtynkowy instalować w puszkach podtynkowych O60mm - puszki końcowe i Ø70mm - puszki rozgałęźne. Osprzęt powinien być wykonany z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia..

2.1.4. Oprawy

Oprawy powinny posiadać I lub II klasę ochronności, z tym że w I klasie muszą posiadać zacisk ochronny. Parametry opraw : napięcie 250V, moc znamionowa 60[^]-150W, gwint żarówki E27, stopień ochrony min. IP20 dla pomieszczeń suchych (kl. Schodowe) oraz IP44 dla pomieszczeń wilgotnych (łazienki, piwnice oraz na zewnątrz budynku).

2.1.5. Sprzęt do instalacji telefonicznej i domofonowej

W instalacji telefonicznej i domofonowej stosować osprzęt podtynkowy o parametrach techn. j.w.

2.1.6. Rozdzielnia główna , tablice rozdzielcze, aparatura.

Stosować obudowy wnekowe lub naścienne, oraz aparaturę zabezpieczającą i rozdzielczą produkcji krajowej lub zagranicznej. Możliwe jest zastosowanie wyrobów innych firm pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych. Tablice rozdzielcze zgodne z normą PN-EEC-439-3+A1.

2.1.7. Włłączniki główne

Włłączniki winny spełniać normę EN60947-2.

2.1.8. Włłączniki nadprądowe instalacyjne

Powinny być stosowane włłączniki przystosowane do montażu na szynę TH35. Podstawowe dane techniczne: nap. Znamionowe 400V,50Hz, prądy znamionowe - wg dokumentacji projektowej.

2.1.9. Podstawy i gniazda bezpiecznikowe

Podstawowe parametry techniczne: napięcie znamionowe 660V, prądy znamionowe - wg dokumentacji projektowej, wykonanie tablicowe.

2.1.10. Włłączniki ochronne różnicowo-prądowe

Stosować włłączniki przystosowane do montażu na szynę TH35. Parametry techniczne: napięcie znamionowe 230V, lub 400V, 50Hz, prąd znamionowy - wg dokumentacji projektowej

2.1.11. Rury i przepusty kablowe.

Stosować rury instalacyjne cienkościenne (RB), gładkie sztywne(RL) i karbowane (RKLG) wraz z osprzętem (łączniki, złączki, uchwyty) do układania przewodów. Rury powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia, odpornych na temperaturę -5-H-60 stopni Celsjusza. Wytrzymałość elektryczna izolacji 2kV. Średnice rur wg dokumentacji projektowej.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

2.1.12. Instalacja ogromowa

Jako zwody drut stalowy ocynk. o średnicy min. 8mm, na kominach na zwody stosować drut stalowy ocynk. o średnicy min. 8mm. Na przewody odprowadzające stosować drut stalowy ocynk. o średnicy min. 8mm w RL28 w warstwie ocieplenia. Uziom należy wykorzystać fundamentowy 10 Q.

Wszystkie elementy instalacji odgromowej jak: uziom, zwody, przewody odprowadzające powinny spełniać wymagania normy odgromowej PN-86/E-05003/01/02/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

2.2 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).

Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być stosowane.

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca winien zapewnić składowanie materiałów w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniami, z zachowaniem ich jakości.

Materiały powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

3. SPRZĘT

- Należy stosować sprzęt nie powodujący złego wpływu na bezpieczeństwo pracowników i jakość wykonywanych robót. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli takowe są wymagane przepisami.

4. TRANSPORT.

Należy stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów i wykonywanych robót. Stosowane środki winny być zgodne z dokumentacją, i wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na bieżąco będzie usuwał na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia na drogach publicznych i dojazdowych do budowy, spowodowane jego pojazdami. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne". Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inżyniera Budowy.

5.1. Rozdzielnie elektroenergetyczne

Złącza kablowe zlokalizować na zewnątrz budynku we wnękach w rejonie wejść do budynku.

Rozdzielnie główne instalować wewnątrz budynku w pobliżu głównych wejść.

Rozdzielnie należy zamówić producentowi rozdzielni na podstawie załączonych do dokumentacji schematów instalacji. Wyposażenie tablic w urządzenia rozdzielcze - wg schematów zawartych w dokumentacji projektowej. Drzwiczki tablic powinny być przystosowane do zamykania na klucz. W drzwiczkach z wyłącznikami głównymi w rozdzielniach głównych wykonać przeszklenie, na drzwiczkach wykonać napis „wyłącznik główny”.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy wykonać niezbędne przepusty do wprowadzenia kabli i przewodów zasilających. Rozdzielnie mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji dostarczonej przez producenta.

5.2. Linie zasilające

Główną linię zasilającą od złącza kablowego do tablicy głównej układać w rurze ochronnej zatopionej w posadzce. Powyższe wykonać przed zabetonowaniem posadzki.

W.l.z. do poszczególnych klatek schodowych układać w rurach instalacyjnych w tynku wzdłuż ścian i stropów w pomieszczeniach piwnic oraz na tynku na uchwytych w pionach w szachtach instalacyjnych.

Wewnętrzne linie zasilające wykonać przewodami miedzianymi z izolacją na napięcie 750V.

Odgąlenia od wewnętrznej linii zasilającej do poszczególnych mieszkań wykonać przewodami miedzianymi układanymi pod tynkiem.

5.3. Instalacje wykonywane w rurach instalacyjnych

Trasowanie.

Wykonać uwzględniając konstrukcję budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa powinna być prosta w liniach poziomych i pionowych.

Układanie rur:

Rury układać 1-no warstwowo. Zabrania się kucia bruzd, przebić w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych lub cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję

Rury w podłozie mogą być układane w warstwie wyrównawczej podłogi tak aby nie były narażane na naprężenia mechaniczne.

Wciąganie przewodów do rur.

Do ułożonych rur po ich pokryciu warstwą tynku należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej.

5.4. Instalacje, montaż osprzętu

Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Przejścia obwodów instalacji przez ściany, stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami w przepustach rurowych.

Puszki osadzać na ścianach (przed tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować tak aby styk ten występował u góry. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Instalacje wtynkowe wykonywać przewodami płaskimi. Zagięcia i haki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50cm. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które będą łączone w puszcze.

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

Łączenie przewodów wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. 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 oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń żył. Końce przewodów miedzianych (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi (np. przez nałożenie tulejek izolacyjnych).

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

5.5. Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy mocować i podłączać wg instrukcji producenta opraw.

5.6. Instalacje telefoniczne

Z piwnicy należy wykonać orurowanie RL37 w celu wprowadzenia zewnętrznego kabla telefonicznego.

Na parterze zainstalować puszki telefoniczne typu np. BOX I w celu rozgałęzienia kabli telefonicznych wprowadzonych do budynku. W zestawach tablic piętrowych zainstalować łączówki telefoniczne. Główne pionki instalacji telefonicznych prowadzić w rurach RL 37 w szachtach instalacyjnych przez wszystkie kondygnacje. Odgałęzienia do mieszkań wykonać w rurkach ochronnych RL18 układanych w wylewce spocznika klatki schodowej i posadzki mieszkań oraz pod tynkiem - podejście do gniazd.

Wypusty w mieszkaniu zakończyć gniazdem telefonicznym podtynkowym w przedpokoju.

Instalacje telefoniczne wykonać kablami typu YTKSY2x2xO,5

5.7. Instalacja telewizyjna

Dla budynku przewiduje się trzy anteny VHF, UHF oraz UKF - FM montowane na maszcie na dachu. Na maszcie należy zainstalować zwrotnice którą należy połączyć z zestawem wzmacniaczy (WZm) w piwnicy. Od wzmacniacza należy rozprowadzić rurowanie i oprzewodowanie do poszczególnych abonentów. Dobór i montaż anten i wzmacniaczy należy dokonać dopiero po zmierzeniu poziomu sygnału TV-FM.

Wypusty TV zakończyć gniazdami telewizyjnymi końcowymi na wysokości 0,20 m w pokojach. Instalację wykonać zgodnie z załączonym schematem i rysunkami.

Okablowanie wykonać przewodami CTF100 oraz CTF167

5.8. Instalacje domofonowej i sygnalizacji wejściowej

5.8.1. Instalacja dzwonekowa

Zasilanie instalacji dzwonekowej wykonać z obwodu oświetleniowego. Do wykonania instalacji dzwonekowej stosować te same przewody jak w instalacji oświetleniowej.

5.8.2. Instalacja domofonem u

Z tablic piętrowych ZPp-2 wykonać zasilanie tablic wywoławczych, zainstalowanych przy drzwiach wejściowych do budynku.

Od tablic domofonowych do poszczególnych mieszkań wykonać linie sygnałowe wg załączonego schematu. System domofonów cyfrowy. Dopuszcza się zastosowania innego systemu niż opisany na schematach pod warunkiem dostosowania instalacji i oprzewodowania.

5.9. Instalacja odgromowa

Jako zwody poziome na dachu wykonać drutem $<J>8\text{mm}$. Na kominach wykonać zwody lub iglice i połączyć je ze zwodem na dachu. Przewody odprowadzające należy prowadzić po możliwie najkrótszej drodze między zwodem a uziemieniem. Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym O8mm w RL22, w warstwie ocieplenia budynku. Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą złączy kontrolnych we wnękach (puszkach z tworzywa sztucznego). Zaciski powinny być usytuowane na wys. 0,3 do 1,8m nad ziemią.

W budynku wykorzystać zbrojenie ław fundamentowych jako uziom. Przed zabetonowaniem ław należy dopilnować aby zbrojenie tworzyło otok wokół budynku.

5.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony od porażen stosować szybkie wyłączanie w systemie TN-S. Od złączy kablowych na całej długości instalacji ułożyć przewody robocze wraz z niezależnym przewodem PE, do którego przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych i obudowy metalowe urządzeń elektrycznych przyłączonych na stałe. W złączach kablowych przewód PE połączyć z szyną wyrównawczą i uziemić.

W poziomie piwnic ułożyć szynę wyrównawczą z bednarki stalowej ocynkowanej 25x4mm układanej na tynku. Z bednarką połączyć:

- wszystkie metalowe rurociągi instalacji sanitarnych
- urządzenia węzła cieplnego i solarnego
- punkty zerowe złączy kablowych.

Szynę pomalować w paski zielono-żółte.

Uziom fundamentowy - oporność uziomu powinna być mniejsza niż 30 D .

Przewody ochronne i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń należy układać w sposób stały. Połączenia śrubowe wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję, w taki sposób aby nakrętka wystawała co najmniej o 2 zwoje gwintu śruby, była zabezpieczona podkładką sprężystą i mocno dokręcona.

Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową. Zacisk ochronny ma być trwale oznaczony.

Oznakowanie barwne przewodów wykonać wg PN-81/E-05023: przewód neutralny - barwa niebieska, przewód ochronny - barwa żółto-zielona.

Przewodów neutralnych i ochronnych nie wolno łączyć ani uziemiać za lub przed wyłącznikiem.

5.10. Połączenia wyrównawcze miejscowe

W łaźniakach należy stosować miejscowe połączenia ekwipotencjalizacyjne w celu zapewnienia właściwej ochrony od porażen. Połączyć należy wszystkie obudowy i urządzenia metalowe nie będące pod napięciem (metalowe rurociągi wod-kan., co, obudowy pralki, wanny lub brodzika natrysku, bolce PE gniazd wtyczkowych)

Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać z zastosowaniem puszek ekwipotencjalizacyjnej.

5.12. Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie.

W rozdzielni głównej należy zainstalować odgromnik klasy B+C a w piętrowej ZPp-2 Klasy C dla realizacji ochrony przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego (wyrównywanie potencjałów w obiektach budowlanych) przepięciami atmosferycznymi oraz łączeniowymi wszelkiego rodzaju.

UWAGA: WSZYSTKIE ROBOTY INSTALACYJNE NALEŻY WYKONAĆ WG SZCZEGÓŁOWYCH ZASAD UJĘTYCH W „WARUNKACH TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH” CZĘŚĆ D: Roboty instalacyjne, zeszyt 2: Instalacje elektryczne i

piorunochronne w budynkach mieszkalnych, Warszawa 2003

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Trasy przewodowe

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

6.3.2. Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

6.3.3. Sprawdzenie ciągłości żył

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

6.3.4. Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,

50 NK2/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1 kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót

Obmiar powykonawczy wykonać należy w oparciu o dokumentację projektową oraz ewentualne, dodatkowe ustalenia z Inwestorem i Biurem Projektów wynikłe w czasie budowy.

Jednostką obmiarową dla układania przewodów energetycznych, uziemiających, odgromowych i wyrównawczych jest metr, a dla montażu osprzętu, opraw oświetleniowych oraz rozdzielni i aparatów jest sztuka.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają: odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu odbiorowi częściowemu odbiorowi końcowemu

8.2. Odbiór robót zanikających.

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru w ciągu 3 dni na piśmie zgłoszenie Wykonawcy wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru. Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół zawierający ocenę robót i zalecenia, które winny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru należy wpisać do dziennika budowy.

8.3. Odbiór częściowy

W systemie generalnego wykonawstwa odbioru częściowego dokonuje Generalny Wykonawca od podwykonawcy. W skład komisji powinien wchodzić przedstawiciel Generalnego Wykonawcy, kierownik robót elektrycznych, przedstawiciel Inwestora dokonując oceny ilości i jakości wykonanej części robót. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym należy wymienić wykryte wady i usterki oraz podać terminy ich usunięcia.

8.4. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznym odbiorem instalacji elektrycznej. Dokonuje się po przygotowaniu przez Wykonawcę dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót

Do odbioru Wykonawca winien dostarczyć protokoły badań instalacji, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, dokumentację powykonawczą.

Odbioru końcowego dokonuje przedstawiciel zamawiającego od wykonawcy.

Podczas odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, ST, i przepisami obowiązującymi.
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia podano w ST „Wymagania ogólne”, p. 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych między zamawiającym a wykonawcą może być dokonane po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót na podstawie:

- Określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- Ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót

Ceny jednostkowe wykonania instalacji i montażu urządzeń uwzględniają:

- Przygotowanie stanowiska roboczego
- Dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu
- Obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi
- Ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesławnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4m (jeśli taka konieczność występuje)
- Usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót
- Uporządkowanie miejsca wykonywania robót-usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów

- Likwidację stanowiska roboczego

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4m od poziomu terenu.

Przy rozliczeniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE 10.1 Normy

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

PN-IEC 60364:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

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

PN-IEC 60364 - 4 - 43:1999 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

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

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

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 6033364 -5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364 - 5- 52:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364 - 5- 54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

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

PN-IEC 60364 - 6- 61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze. PN-IEC 60364 - 7- 701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji w pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub/i basen natryskowy. PN-5/E-05021

Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania PN-8379/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne PN-EN-12464 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym

PN-86/E-05003/01/02/03 Ochrona ogromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne Inne dokumenty:

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wyd. 1980r

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972r)

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część D:Roboty Instalacyjne, zeszyt nr 1 i zeszyt nr2

Opracował: techn.. Włodzimierz Żebrowski