

Żyrardów, grudzień 2007r.

SPIS TREŚCI - STRON 10

1. WSTĘP.- WYMAGANIA GÓLNE.....	3
2. MATERIAŁY.....	4
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
7. OBMIAR ROBÓT	9
8. ODBIÓR ROBÓT.....	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	10

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST	-	Specyfikacja techniczna
UM	-	Urząd Gminy Radziejowice
RE	-	Rejon Energetyczny w Żyrardowie
PZJ	-	program zapewnienia jakości
bhp	-	bezpieczeństwo i higiena pracy
włz	-	wewnętrzna linia zasilająca
PE	-	zacisk, przewód ochronny
N	-	zacisk, przewód - zero robocze

I. WSTĘP - WYMAGANIA OGÓLNE

Sporządzona dokumentacja techniczna powinna pozwolić na zgodną z wymaganiami realizację zadania. W jej skład wchodzi:

- ogólna charakterystyka obiektu / przedszkole /
- obliczenia: - zapotrzebowania na energię elektryczną ,
- dobór zabezpieczeń oraz przekrojów kabli i przewodów,
- schematy ideowe instalacji, na których znajdują się wielkości przekrojów kabli i przewodów, zabezpieczeń;
- zestawienie materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania zadania;
- informacje bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- kosztorysy inwestorskie i ofertowe, sporządzone na podstawie obowiązujących przepisów.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na remoncie instalacji elektrycznych i wykonanie oświetlenia zewnętrznego w ramach remontu Szkoły w Guzowie przy ul. Łubieńskich 2

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania i odbioru robót polegających na remoncie instalacji elektrycznych i wykonanie oświetlenia zewnętrznego w ramach remontu Szkoły w Guzowie przy ul. Łubieńskich 2

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Przewód, linia zasilająca, wlv** - kabel / przewód / wielożyłowy lub wiązka kabli / przewodów / jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli /przewodów/ jedno - lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- 1.4.2. **Trasa instalacji** - pas ściany , w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych lub przewodów.
- 1.4.3. **Napięcie znamionowe linii zasilającej** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.
- 1.4.4. **Osprzęt linii** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli lub przewodów.
- 1.4.5. **Osłona przewodu** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli lub przewodów przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.6. **Przegroda** - osłona ułożona wzdłuż kabla lub przewodów w celu oddzielenia ich od sąsiednich kabli, przewodów lub od innych urządzeń.
- 1.4.7. **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii zasilającej/ , w którym jakkolwiek część rzutu poziomego przewodu zasilającego przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej instalacji.
- 1.4.8. **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii zasilającej , w którym odległość między linią zasilającą a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną, inną instalacją itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- 1.4.9. **Przepust instalacyjny** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla lub przewodów przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.10. **Złącze kablowe** - obudowa z materiału izolacyjnego posadowiona we wnece w ścianie , wyposażona w aparaturę zabezpieczającą i łączeniową wg projektu złącza.
- 1.4.11. **Tablica rozdzielcza** - obudowa z materiału izolacyjnego zainstalowana na ścianie , wyposażona w aparaturę zabezpieczającą i łączeniową wg projektu.
- 1.4.12. **Instalacja odgromowa** - zwody poziome i pionowe na dachu, przewody odprowadzające, złącza kontrolne na ścianie oraz uziom otokowy w ziemi i uziomy pionowe z prętów w ziemi
- 1.4.13. **Ochrona przepięciowa** - ochrona przed przepięciami w sieci , zaindukowanymi i od wyładowań atmosf.
- 1.4.14. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- 1.4.15. **Ogólne wymagania dotyczące robót**
Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości (PZJ).

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

2.2. Kable i przewody

Przy budowie nowych należy stosować przewody zgodne z wymogami Zakładu energetycznego oraz zgodne z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy kabli i przewodów: przewody YAKXS 6/1 kV oraz YDY, LY o napięciu znamionowym 750 V. Przewody należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.3. Mufy i końcówki kabli i przewodów

Mufy i końcówki powinny być dostosowane do typu przewodów, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy i końcówki przewodów powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401

2.4. Piasek

Piasek do zaprawiania bruzd powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04, bez kamieni i innych zanieczyszczeń

2.5. Przepusty i rury osłonowe

Przepusty i rury osłonowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty i osłony powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli lub przewodów. Zaleca się stosowanie na przepusty rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50 mm, dla osłony pojedynczych przewodów min. RL 18 mm. Rury PCW powinny odpowiadać wymogom normy PN-80/89205. Rury na przepusty i osłony przewodów należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.6. Tablice rozdzielcze.

2.6.1. Obudowy tablic rozdzielczych

Obudowy tablic wykonane mają być z termoutwardzalnego materiału izolacyjnego. Tablice powinny być posadowione we wnękach w ścianie. Stosować obudowy w klasie izolacji Ip 43.

2.7.2. Wyposażenie tablic rozdzielczych

Tablice należy wyposażyć w aparaturę zabezpieczającą, łączeniową posiadającą świadectwa dopuszczenia do obrotu. Tablice wyposażyć zgodnie z projektem, zachowując przepisy standardów Zakładu Energetycznego Ł-T SA,

2.8. Oprawy oświetleniowe, latarnie

Stosować oprawy wewnętrzne i zewnętrzne oraz latarnie posiadające świadectwa dopuszczenia do obrotu. W ramach oświetlenia zewnętrznego instalować słupy żelbetowe.

2.9. Ochrona od porażenia.

Tablicę TG wyposażyć w szynę ochronną PE, którą należy uziemić - uziom $R_d \leq 30$ omów i połączyć z uziomem otokowym budynku. W tablicach T stosować odrębne zaciski / listwy / dla zera roboczego N i przewodu ochronnego PE. W ramach ochrony od porażenia zastosowano **szybkie odłączenie zasilania** z użyciem wyłączników różnicowo-prądowych $\Delta I_{AN} = 30$ mA. Ochrona powinna spełniać wymogi normy PNE-IEC 06036-4. Układ instalacji odbiorczych od tablicy **TG - TN - S**

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskiwać akceptację Inżyniera budowy.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania linii zasilających oraz instalacji elektrycznych

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowych i montażu elektrycznych instalacji wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót :

- spawarka transformatorowa,
- mechanicznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do 15 cm,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym od 5 do 10t.,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.
- wiertarki udarowe
- wibromłot do wykonania uziomu pionowego
- sprzęt specjalistyczny do wykonywania instalacji elektrycznych

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego, samochodu dostawczego, przyczepy do przewożenia kabli,
- Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Demontaż instalacji elektrycznych i urządzeń

We wszystkich remontowanych pomieszczeniach należy dokonać demontażu starych instalacji elektrycznych, a materiały i osprzęt, o ile nadają się do użytkowania należy przekazać Użytkownikowi.

5.2. Instalacje elektryczne na obiekcie - roboty podstawowe.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych
- układanie przewodów
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem.

5.2.1 TRASOWANIE

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

5.2.2. MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH I UCHWYTÓW

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

5.2.3. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione powyżej należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych wzmocnione, korytka. Przepusty należy wykonywać w miejscach, gdzie przewód nie jest narażony na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko jeden przewód zasilający; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych, instalacyjnych.

5.2.4. MONTAŻ SPRZĘTU, OSPRZĘTU I OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

- rozgałęźniki (puszki) różnego rozmiaru
- łączniki instalacyjne (wyłączniki, przełączniki)
- gniazda wtyczkowe
- skrzynki rozdzielcze

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenia. Przy instalacji w wykonaniu szczelnym:

- przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie i aparatach za pomocą dławików (dławików);
- średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

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.

Montaż opraw oświetleniowych w pomieszczeniach technologicznych.

Oprawy oświetleniowe należy zamontować na wysokości nie mniejszej niż podaje producent ze względu na niekorzystne zjawisko oślnienia. Obwody te są zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Klosze i odbłyśniki opraw powinny być czyste i nie uszkodzone. Źródła światła zamontowane w oprawie nie mogą przekraczać maksymalnej mocy dopuszczalnej dla danego typu oprawy. Wejście przewodu do oprawy starannie uszczelniać za pomocą dławika fabrycznego. W pomieszczeniach niskich oprawy mocować bezpośrednio do stropu, natomiast w wysokich na konstrukcjach, linkach stalowych lub na zwisach zamocowanych do stropu. Sposób zamocowania opraw wiszących na zwisach powinien być pewny i bezpieczny nawet podczas przypadkowego rozkołysania jednej z nich.

Oświetlenie ogólne w remontowanych pomieszczeniach powinno być wykonane z zastosowaniem opraw świetlówkowych, natomiast na zewnątrz przy drzwiach wejściowych należy zastosować oprawy strugoszczelne z żarowymi źródłami światła, jako oświetlenie zewnętrzne na budynku wskazane jest zastosowanie zewnętrznych opraw sodowych na wysięgnikach stylizowanych.

W wszystkich głównych ciągach komunikacyjnych, przy tablicach rozdzielczych, w miejscach związanych należy zamontować w ramach oświetlenia ogólnego oprawy świetlówkowe z modułem awaryjnym.

W ciągach komunikacyjnych dodatkowo zainstalować oprawy kierunkowe /ewakuacyjne z piktogramem. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno uniemożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. Instalacje prowadzić w p.t. bezpośrednio lub w rurkach instalacyjnych z osprzętem szczelnym. Wszelkie konstrukcje wsporcze, kształtowniki perforowane, korytka mogą być z tworzyw sztucznych.

Dla potrzeb komputerów należy zainstalować zestawy gniazd wtykowych, teletechnicznych, zasilających w energię elektryczną oraz ew. sieci logicznej / sugeruje się montaż na kanałach instalacyjnych/

5.2.5. UKŁADANIE PRZEWODÓW I KABLI

Układanie kabli w korytkach kablowych powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie czy uderzanie.

Przy układaniu kabla można zginać go tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży. W zasadzie wszelkie instalacje po obiekcie technologicznym należy układać w korytkach kablowych systemu „U”. Znakowanie kabli za pomocą opasek oznacznikowych z wyraźnie odcisniętymi numerami w korytkach powinno być wykonane co 10 m w miejscach, w których łatwo jest odkryć pokrywy korytek. Podczas układania kabli zwrócić szczególną uwagę na nierówności lub zadziory krawędzi korytek. W uzasadnionych przypadkach miejsca takie należy wygładzić i wyprostować. Odległość tras korytkowych kabli pomiarowych od tras kabli zasilających z napięciem 230 V powinna wynosić co najmniej 20 cm. Podejścia kabli z tras kablowych z korytek do tablic rozdzielczych wykonać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego, natomiast do samych urządzeń pomiarowych w elastycznych rurach ochronnych. Przy wykonywaniu instalacji szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie 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.

5.2.6. ŁĄCZENIE PRZEWODÓW I KABLI

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 Inspektorem Nadzoru. 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 przystosowany. 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.

5.2.7. PODEJŚCIA DO ODBIORNIKÓW

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione. Podejścia do urządzeń za pomocą przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać 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 wprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

5.3. Ochrona od przepięć w sieci

Zasilanie budynku chronione jest w w stacji trafo odgromnikami zaworowymi , instalacje wewnętrzne chronione są ogranicznikami przepięć kl. "B+C" przewidzianymi w tablicy rozdzielczej TG.

5.4. Ochrona odgromowa

Instalacje odgromowe budynku przejrzeć po robotach budowlanych na dachu i doprowadzić do stanu zgodnego z normą PN-IEC-61024-1 :2001. Do zwodów poziomych i pionowych na dachu przyłączyć wszystkie elementy wystające ponad dach, kominki , konstrukcje itp. Wszelkie połączenia wykonać jako spawane poza złączami rynnowymi i kontrolnymi.

5.6. Montaż latarni zewnętrznych

Latarnie montować zgodnie z normą PN/E 5100 Linie napowietrzne. Oprawy instalować na wysięgnikach na słupach 12 m

Zasilanie oświetlenia zewnętrznego na terenie boiska odbywać się będzie linią kablową YAKXS 4x25mm² wyprowadzoną tablicy TOB przewidzianą obok tablicy oświetlenia w sali gimnastycznej. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie ręcznie lub za pośrednictwem lokalnego zegara sterującego / ew. poprzez stycznik/. Po trasie pokazanej na planie zagospodarowania terenu - Rys nr 1 należy ułożyć linie kablowe **YAKXS 4x25mm²** w rurach osłonowych SV 50 mm od SO do projektowanych latarni na terenie boiska. W ramach rozbudowy instalować słupy o wys. 12m każdy z oprawami na wysięgnikach, przystosowaną do energooszczędnych lamp 250W. Oprawy zasiląć przewodami YDY 3x2,5mm² i zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi 4A. Przy latarniach nr L1 i L3 wykonać dodatkowe uziomy o oporności nie większej niż 30Ω .

5.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Metalowe elementy konstrukcji urządzeń i aparatów powinny być połączone z przewodami ochronnymi w sposób widoczny. W ramach ochrony od porażeń w sieci zasilającej potrzeby administracyjne budynku zastosowano szybkie odłączenie zasilania z użyciem wyłączników różnicowo-prądowych $\Delta I_{AN} = 30 \text{ mA}$ / Ochrona powinna spełniać wymogi normy PNE-IEC 06036-4. Instalacje elektryczne od złącza kablowego należy wykonywać w układzie TN-S, przestrzegając rozłącznego prowadzenia zera roboczego N i przewodu ochronnego PE.

6. PZJ . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie przyłączy i wykonaniu instalacji elektrycznych . Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania. Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji . Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości przez Inspektora nadzoru.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót. Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów i urządzeń . Na żądanie Inspektora nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Instalacje odgromowe

Sprawdzeniu podlega napięcie , sposób zamocowania zwodów, złączy i ułożenie otoku w ziemi.

6.3.2. Przewody i osprzęt

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.3. Sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów

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

6.3.4. Pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej;

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji przewodów wykonanych wg PN-76/E-90300 [6].

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót. Po zakończeniu prac w instalacji elektrycznej wewnętrznej bezwzględnie należy przeprowadzić badania ochrony przeciwporażeniowej i na odbiór końcowy przedstawić stosowne protokoły

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora nadzoru. Jednostką obmiarową dla przyłącza, wlv, instalacji elektrycznych, odgromowych jest metr. Jednostką obmiarową dla złącza kablowego, tablic , aparatu elektrycznego, osprzętu elektrycznego jest kompletna sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu przyłączy i złącza, tablic rozdzielczych i instalacji elektrycznych do eksploatacji. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii , instalacji itp.
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej i wykonanie pomiarów sprawdzających

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Lp.	Nr Normy	Nazwa normy
1.	PN-IEC 60364-prenorma SEP E- 002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. zakres, przedmiot, wymagania ogólne
2.	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
3.	PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie .
4.	PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
5.	PN-IEC 60364-4-442	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami przy doziemieniach w sieci SN.
6.	PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
7.	PN-IEC 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
8.	PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów
9.	PN-IEC 60364-5-534	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
11.	PN-80/C-89205	Rury z nie plastyfikowanego polichlorku winylu.
12.	BN-73/3725-16	Znakowanie przewodów i żył (analogia).
13.	PN-76/E-05125	Linie kablowe. Projektowanie i budowa.
14.	PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
15.	PN - EN 60947-3	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3. Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
16.	PN - EN 60529	Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP)
17.	PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
18.	PN-IEC-61024-1 :2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
19.	PN-IEC 60038	Napięcia znormalizowane IEC

10.2. Akty prawne

Lp.	Akty prawne związane	Opublikowanie
1.	Ustawa z dnia 7.07. 1994r. Prawo budowlane	D.U. z 2000r. nr 106 poz. 1216 z późniejszymi zmianami
2.	Ustawa z dnia 16.04. 2004r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane	D.U. z 2004r. nr 93 poz. 888
3.	Ustawa z dnia 10.04.1997r. prawo energetyczne	D.U. z 1997r. nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami
4.	Rozporządzenie MI z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	D.U. z 2002r. nr 75 poz. 690
5.	Rozporządzenie MI z 7.04.2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	D.U. z 2004r. nr 109 poz. 1156
6.	Rozporządzenie MG z 25.09.2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energia elektryczną, świadczenia usług przesyłowych , ruchu sieciowego i oraz elementów standardów jakościowych obsługi odbiorców	D.U. z 2000r. nr 85 poz. 957
7.	Rozporządzenie MSWiA z 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych	D.U. z 1999r. nr 74 poz. 836
8.	Rozporządzenie MG z 14.05.2001r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej	D.U. z 2001r. nr 59 poz. 608