

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH W BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ, SZKOŁA

Nazwa obiektu: ***Budynek Użyteczności Publicznej,  
Szkoła***

Adres obiektu: ***08-331 Sabnie, ul. Słoneczna 1  
działka nr geod. 398***

Inwestor: ***Gmina Sabnie***

Branża: ***Instalacje Elektryczne***

Autor projektu: ***Rafał Kakareko  
PDL/0076/POOE/09***

Białystok grudzień 2015r.

## Zawartość opracowania

1. Część ogólna.
2. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów budowlanych.
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.
4. Wymagania dotyczące transportu i składowania.
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.
6. Kontrola jakości wykonanych robót.
7. Obmiar robót.
8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

## **1. Część ogólna**

### **1.1.Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie modernizacji instalacji oświetlenia i instalacji odgromowej w remontowanym budynku Szkoły w Sabniach przy ul. Słonecznej 1, na dz. nr geod. 398.

### **1.2.Zakres stosowania.**

Specyfikacja Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót ma na celu określenie wymagań dotyczących sposobu wykonania i odbioru robót określonych w pkt. 1.1. Jest podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli. Ustalenia w niej zawarte obejmują wymagania ogólne dla instalacji elektrycznej.

### **1.3.Zakres prac objętych specyfikacją**

Niniejsza specyfikacja obejmuje:

- wymiana opraw oświetlenia podstawowego,
- wykonanie instalacji i montaż opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- wykonanie modernizacji instalacji odgromowej,
- montaż i uruchomienie urządzeń instalacji elektrycznej,
- prace próbne i testowe,
- uruchomienie i przekazanie instalacji do użytkowania.

### **1.4.Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:**

- urządzenie, utrzymanie w należytym stanie i likwidacja po zakończeniu robót placu budowy,
- działania ochronne zgodnie z wymogami BHP (Dz.U.72.13.93. – BHP w budownictwie),
- doprowadzenie energii elektrycznej do punktów wykorzystania,
- wykonanie prowizorycznych zasileń wg potrzeb z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłości dostaw energii w czynnym obiekcie,
- przewóz materiałów i narzędzi do miejsca ich wykorzystania,
- usuwanie odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z wykonywanych prac.

### **1.5.Informacja o terenie budowy.**

Remontowany Budynek Szkoły w Sabniach przy ul. Słonecznej 1, na dz. nr geod. 398.

### **1.6.Organizacja robót, przekazanie placu budowy.**

Zleceniodawca przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie wykonania robót. Wykonawca opracuje

harmonogram prac i uzgodni go z przedstawicielem wyznaczonym przez Zamawiającego.

Zamawiający zobowiązany jest do:

- udostępnienia terenu na składowanie narzędzi i materiałów,
- wskazanie miejsca poboru energii elektrycznej, z istniejącej instalacji,
- wskazanie miejsca poboru wody do celów użytkowych.

### **1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego zgłaszania Zamawiającemu przypadków szkód w mieniu osób trzecich związanych z prowadzeniem robót oraz pokrycia wartości wynikłych szkód lub ich usunięcia własnym kosztem o ile powstały z winy Wykonawcy. Określenie rodzaju i wartości szkód ustalane będzie z udziałem Zamawiającego i poszkodowanego.

### **1.8. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do przepisów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem zgodnie z (Dz.U.2001.62.627) z późniejszymi zmianami.

### **1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa .**

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania wyposażenia przeciwpożarowego w stałej gotowości, a także dokonywania sprawdzeń przed opuszczeniem stanowiska pracy pod względem możliwości wystąpienia źródeł pożaru (np. zwarć w czynnej instalacji elektrycznej).

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się, do obowiązujących przepisów bhp i ochrony przeciwpożarowej.

Warunki dotyczące organizacji ruchu, ogrodzenia placu budowy, zabezpieczenia chodników i jezdni.

Teren budowy stanowi budynek Urzędy Gminy w miejscowości Sabnie przy ul. Głównej 73, gmina Sabnie, na dz. nr geod. 596/1. W związku z montażem elementów zewnętrznych instalacji elektrycznej (modernizacja instalacji odgromowej) wystąpią czasowe ograniczenia w ruchu samochodowym i pieszych. Na czas wykonywania czynności instalatorskich należy miejsce prac wyznaczyć i zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **2. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów budowlanych.**

Materiały zastosowane do wykonania przedmiotu zamówienia powinny być zgodne z opracowaniem projektowym. Stosowanie innych materiałów o parametrach nie gorszych niż zaprojektowane wymaga uzyskania zgody Zleceniodawcy. Wszystkie zastosowane urządzenia i inne materiały powinny posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne lub deklaracje zgodności producenta, potwierdzające spełnienie wymogów normatywnych danego typu urządzenia.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

Urządzenia stosowane przy wykonywanych pracach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt mechaniczny używany na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być używane zgodnie z wymaganiami producenta oraz ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt mechaniczny podlegające przepisom o dozorcze technicznym, użytkowane na budowie, powinny posiadać aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Używany powinien być sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu. Sprzęt nie gwarantujący realizacji umowy z wymaganą jakością może być odrzucony przez Inspektora Nadzoru i nie dopuszczony do wykorzystania podczas wykonywania zakresu powierzonych prac.

### **4. Wymagania dotyczące transportu i składowania**

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów. Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się w warunkach zapobiegających ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych.

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

#### **5.1. Prace uzupełniające.**

##### **5.1.1. Trasowanie.**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta, dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami wsparcia.

##### **5.1.2. Kucie bruzd.**

Wielkość bruzd należy dostosować do szerokości przewodu układanego pod tynk lub rury instalacyjnej. Przewody należy układać jednowarstwowo. Zabrania się kucia bruzd i wykonywania przebiegów w elementach konstrukcyjno-budowlanych. Przy przejściach przez ściany lub ze ściany na strop, przewód lub rura elektroinstalacyjna powinna być w całości pokryta tynkiem.

### **5.1.3. Przebijanie otworów.**

Przejścia przez ściany i strop muszą być chronione przed uszkodzeniami, należy je wykonać w przepustach rurowych. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków. 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. Zabrania się wykonywania przebić w elementach konstrukcyjno-budowlanych. Otwory należy wykonać metoda udarową za pomocą młota-wiertarki.

### **5.1.4. Zaprawianie bruzd.**

Bruzdy z przewodami i rurami elektroinstalacyjnymi należy wstępnie wypełnić zaprawą gipsową. Teren po pracach uporządkować przywracając do stanu z przed rozpoczęcia prac instalacyjnych.

## **5.2. Montaż instalacji elektrycznej.**

### **5.2.1. Montaż aparatów elektrycznych w rozdzielni.**

W istniejącej rozdzielni głównej należy zamontować i podłączyć wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym do zabezpieczenia obwodu oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Przy montażu wprowadzić przewody do wnętrza rozdzielnic przez przystosowane do tego wejścia konstrukcyjne. Odcinki przewodów przyłączonych 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 w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

### **5.2.2 Montaż listew i koryt**

#### **5.2.2.1 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów**

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

#### **5.2.2.2 Układanie listew lub koryt kablowych PVC**

Listwy lub koryta PVC należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych. Po ułożeniu przewodów należy zamknąć pokrywami zamontowane kanały. Kanały układać w liniach prostopadłych i równoległych do poziomu podłogi w których są układane listwy. Przy załamaniach i kątach pomieszczeń stosować narożniki i kątowniki PVC systemowe przeznaczone

do danego przekroju stosowanego kanału PVC. Zaprojektowano kanały elektroinstalacyjne PVC przeznaczone są do ułożenia instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, oraz brakujących odcinków oświetlenia podstawowego.

#### **5.2.2.3 Układanie przewodów w listwach lub korytach kablowych**

Przewody należy układać w taki sposób, aby po włożeniu do koryta lub listwy nie były naprężone i nie stykały się z ostrymi krawędziami. Przewody do koryt należy zamocować za pomocą specjalnych rozpórek. Należy dbać o estetyczne ułożenie przewodów w korycie.

#### **5.2.3. Przygotowanie żył i łączenie przewodów.**

Końce przewodów powinny być odizolowane na długość zapewniającą prawidłowe podłączenie: zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych żył. Łączenie przewodów należy wykonywać w oprawach oświetleniowych. Odcinki przewodów przyłączonych muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

#### **5.2.4. Przygotowanie pod montaż opraw oświetleniowych.**

Mechanicznie wykonać otwory pod plastikowe kołki rozporowe po wcześniejszym rozmierzeniu zgodnie z dokumentacją techniczną. Kołki powinny być dostosowane do średnicy otworów montażowych i rodzaju podłoża.

#### **5.2.5. Montaż opraw oświetleniowych.**

Montażu należy dokonać poprzez przykręcenie do kołków plastikowych obsadzonych w podłożu betonowym. Przy montażu wprowadzić przewody do wnętrza przez osłabienia konstrukcyjne. Przewody należy odizolować i podłączyć do odpowiednich zacisków. Przed podłączeniem należy upewnić się, że przewód zasilający oprawę jest odłączony od zasilania. Jako zasadnicze oświetlenie podstawowe w części biurowej przyjęto oprawy typu Panel LED 60x60 o mocy 36W, zaś w części komunikacji ogólnej i pomieszczeniach pomocniczych, oraz na zewnątrz przyjęto oprawy typu Plafon LED o mocy 30W . Oprawy należy montować bezpośrednio na suficie, lub w suficie podwieszanym w miejscach gdzie występuje

#### **5.2.6. Montaż opraw awaryjnych i ewakuacyjnych.**

Montażu należy dokonać poprzez przykręcenie do kołków plastikowych obsadzonych w podłożu betonowym. Przy montażu wprowadzić przewody do wnętrza przez osłabienia konstrukcyjne. Przewody należy odizolować i podłączyć do odpowiednich zacisków. Przed podłączeniem należy upewnić się, że przewód zasilający oprawę jest odłączony od zasilania. Oświetlenie awaryjne zrealizowano przy pomocy typowych opraw oświetleniowych LED'owych wyposażonych w bezobsługowe akumulatory niklowo-kadmowe

włączające automatycznie lampę w razie przerwy w dopływie prądu elektrycznego. Oprawę zamontować i podłączyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji producenta.

#### **5.2.7. Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego.**

Prace montażowe prowadzić z podnośnika lub rusztowania zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP odnośnie prac na wysokościach. Miejsce prowadzenia prac wygrodzić i odpowiednio oznaczyć. Montażu należy dokonać poprzez przykręcenie do elementów konstrukcyjnych. Przy montażu wprowadzić przewody do wnętrza przez osłabienia konstrukcyjne. Przewody należy odizolować i podłączyć do odpowiednich zacisków. Przed podłączeniem należy upewnić się, że przewód zasilający oprawę jest odłączony od zasilania. Wszystkie oprawy zewnętrzne muszą mieć klasę izolacji IP65.

### **5.3. Instalacja odgromowa i uziemienia robocze.**

#### **5.3.1. Uziomy.**

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome z wykorzystaniem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 oraz pionowe pograżane metodą mechaniczną. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

#### **5.3.2. Łączenie przewodów instalacji wyrównania potencjału w wykopie.**

Łączenie przewodów instalacji odgromowej w wykopie należy wykonać w sposób trwały np. poprzez spawanie, następnie zabezpieczyć przed korozją.

#### **5.3.3. Zwody poziome**

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Przy łączeniu drutu za pomocą uchwytów do blachodachówki należy zapewnić metaliczne połączenie. Wykonać drutem odgromowych FeZn fi 8mm.

#### **5.3.4. Przewody odprowadzające**

Przewody odprowadzające instalacji odgromowej nienaprężane poziome powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku mocowane na wspornikach odsadzanych. Przewody te powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

### **5.3.5. Układanie rur winidurówkowych.**

Uchwyty przewidziane do zamocowania rur instalacji odgromowej powinny być zamocowane w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne. Stosowane uchwyty powinny być wykonane z PVC. Po ułożeniu rur należy sprawdzić ich drożność. Używać złązek sztywnych prostych i kątowych nie giętkich harmonijkowych. Stosować rury grubościennego przeznaczone do instalacji odgromowych.

### **5.3.6. Wciąganie do rur drutu instalacji odgromowej.**

Drut instalacji odgromowej przed wciągnięciem do rur winidurówkowych należy przygotować poprzez wyprostowanie go, np. w prostownicy do drutu.

### **5.3.7. Zwody poziome instalacji odgromowej na dachu.**

Zwody instalacji odgromowej na dachu garażu należy mocować za pomocą uchwytów klejonych. Dodatkowo na dachu budynku administracyjnego należy wykonać uziemienia kominów, elementów wystających oraz wykonując sztyce z drutu FeZn fi 8mm na najwyższym położonym punkcie uziemianego elementu.

### **5.3.8. Złącza kontrolne.**

Złącza kontrolne wykonać w skrzynkach z zamykanymi drzwiczkami. Połączenia pręt-płaskownik zrealizować stosując zaciski krzyżowe. Śruby montażowe zabezpieczyć pastą ochronną.

### **5.3.9. Próby po montażowe instalacji odgromowej**

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

## **5.4. Roboty po instalacyjne.**

Bruzdy z przewodami i rurami elektroinstalacyjnymi należy wstępnie wypełnić zaprawą gipsową. Teren po pracach uporządkować przywracając do stanu z przed rozpoczęcia prac instalacyjnych.

Odbiór robót związanych z montażem instalacji elektrycznej następuje na podstawie protokołów badań odbiorczych zgodnych z PN-IEC 60364-6-61:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie”. Sprawdzenia odbiorcze oraz wymaganiami Dokumentacji Projektowej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru. Zgodnie z normą w zależności od potrzeb, należy przeprowadzić niżej wymienione próby, w miarę możliwości w następującej kolejności:

- dokonanie oględzin,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- rezystancji podłogi i ścian,
- samoczynnego wyłączenia zasilania,
- próbę biegunowości,
- próbę wytrzymałości elektrycznej,
- próbę działania,
- skutków cieplnych,
- spadku napięcia.
- pomiary natężenia oświetlenia,
- próby funkcjonalne działania instalacji, sterowania pracą oświetlenia i urządzeń.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu usterki.

#### **5.4.1. Oględziny instalacji elektrycznych.**

Oględziny mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane,
- nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa

W zależności od potrzeb, poprzez oględziny należy sprawdzić co najmniej:

- sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami cieplnymi,
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wybór i nastawienie urządzeń ochronnych i sygnalizacyjnych,
- obecność prawidłowo umieszczonych odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenie schematów, tablic, ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- prawidłowość połączeń przewodów,
- dostęp do urządzeń, umożliwiających wygodną ich obsługę i konserwację,
- układ sieci.

#### **5.4.2. Pomiar rezystancji izolacji**

Rezystancję izolacji należy zmierzyć:

- między przewodami roboczymi brany kolejno po dwa,

- między każdym przewodem roboczym i ziemią, lub między każdym przewodem roboczym a pozostałymi zwartymi i uziemionymi.

W układzie TNC, przewód PEN traktuje się jako część uziomu. Próbę należy przeprowadzić na urządzeniach odłączonych od napięcia po odłączeniu odbiorników, zwłaszcza elektronicznych, nieodpornych na napięcie probiercze. Również należy odłączyć ochronniki przepięciowe np. warystorowe, które wprowadzają błąd pomiarowy.

Jeżeli włączone w obwód urządzenia elektroniczne nie można odłączyć, norma dopuszcza wykonanie pomiaru między połączonymi przewodami fazowymi i neutralnym a ziemią.

Pomiar należy wykonać prądem stałym, a przyrząd probierczy powinien, przy obciążeniu prądem 1mA, zapewniać napięcie probiercze w wysokości 500V.

Wynik należy uznać za pozytywny jeżeli rezystancja izolacji obwodu nie jest mniejsza niż 0,5M.

#### **5.4.3. Badanie samoczynnego wyłączenia zasilania**

W instalacji całego obiektu i na wszystkich obwodach zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe jako podstawową ochronę przeciwporażeniową przy dotyku pośrednim. Sposób badania wyłączników należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-IEC 60364. Jako środek rezerwowy wyłączenia służą wyłączniki nadprądowo zwłoczne, których sprawdzenie należy przeprowadzić zgodnie ze wzorem:

$$R_P \leq U_L / I_a \quad I_a = k x I_{bn}$$

gdzie :  $R_P$  - rezystancja badanego odcinka połączenia,

$U_L$  - dopuszczalne napięcie dotykowe,

$I_a$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia,

$I_{bn}$  - prąd znamionowy zabezpieczenia,

$k$  - współczynnik zwielokrotniający zależny od wymaganego czasu wyłączenia

i rodzaju zabezpieczenia.

#### **5.4.4. Pozostałe badania**

Pozostałe próby i badania polegają na sprawdzeniu funkcjonalnym działania instalacji z jednoczesną obserwacją miejsc łączenia przewodów pod kątem prawidłowości połączeń, braku iskrzenia lub nadmiernego nagrzewania się elementów instalacji.

#### **5.4.5. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonać luksomierzem postępując zgodnie z normą PN84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

#### 5.4.6. Pomiar rezystancji uziemień.

Pomiar rezystancji uziemienia wykonać np. z wykorzystaniem miernika IMU. Zaciski miernika należy połączyć z sondami rozmieszczonymi w odpowiedniej odległości od mierzonego uziomu. Wartość rezystancji uziemienia uzyskaną w wyniku pomiaru należy przeliczyć zgodnie z poniższym wzorem na wartość uwzględniającą stan gruntu:

$$R_{obl} = kxR_{zm}$$

gdzie:

$R_{obl}$  – rezystancja uziemienia obliczona

$R_{zm}$  – rezystancja uziemienia zmierzona

$k$  – współczynnik poprawkowy uwzględniający stan wilgotności gruntu oraz rodzaj uziomu

#### 5.5. Warunki bezpieczeństwa prac.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnych przepisów w zakresie BHP i ochrony p.poż. Personel wykonawcy winien posiadać kwalifikacje udokumentowane świadectwami kwalifikacyjnymi:

- „D” lub „K.-D” do 1 kV dla kierownika robót(majstra) oraz zaświadczeniem przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

- „E” dla pracowników bezpośrednio wykonujących przedmiot zamówienia.

Montaż elementów systemu sygnalizacji włamania i napadu winna przeprowadzić osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje.

Z uwagi na wykonywanie prac w obiekcie eksploatowanym obwody modernizowane należy każdorazowo trwale odłączać od napięcia i oznakować- zabezpieczając przed przypadkowym załączeniem napięcia.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac, pracownicy winni zostać przeszkoleni i wyposażeni w sprzęt ochronny.

Gruz i odpady materiałowe należy gromadzić w miejscu ustalonym w trakcie przekazywania placu budowy, a następnie usunąć w ramach porządkowania placu budowy po zakończeniu prac.

#### 6. Kontrola jakości wykonanych robót.

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych prac. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzenia pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i normami.

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 pisemnej akceptacji odbioru.

## **7. Obmiar robót.**

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy. Jednostką obmiarową dla poszczególnych robót jest:

- układanie przewodów w rurkach, listwach, na uchwytych, bezpośrednio pod tynkiem 1m
- montaż osprzętu instalacyjnego 1szt.
- montaż łączówek 1szt.
- montaż obudów 1szt.
- montaż aparatury 1szt.

## **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.**

Wykonane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny, końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiory dokonywane będą według ogólnie przyjętych zasad.

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami.

Odbiór pogwarancyjny dokonany będzie na podstawie oceny wizualnej. Odbiór będzie polegał na ocenie robót związanych z usunięciem wad i usterek, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Autor opracowania:.....