

Zawartość opracowania

1. Uwagi wstępne
2. Sposób rozwiązania projektowanych instalacji
3. Zasady wykonywania prac demontażowych
4. Zasady prowadzenia prac montażowych
5. Uwagi końcowe

1. Uwagi wstępne

1.1 Określenia

Użyte w projekcie budowlanym określenia zastosowanych materiałów i aparatów elektrycznych oznaczają :

- a) RK – rozdzielnica główna kotłowni – obudowa metalowa, wisząca z drzwiami metalowymi, pełnymi, klasy IP66, z płytą montażową ze stali ocynkowanej, z trzypunktowym zamkiem patentowym, zawierająca elementy zabezpieczające i sterujące technologią kotłowni, zabezpieczenia i elementy torów zasilających silniki pomp obiegowych i cyrkulacyjnych sterowanych od programatora systemowego;
- b) UU-PWP- przeciwpożarowy wyłącznik prądu;
- c) Korytka kablowe - metalowe korytka kablowe np. wg katalogu OBO Bettermann lub BAKS;
- d) Kabel– kabel elektroenergetyczny miedziany o ilości żył 5, w izolacji i powłoce bezhalogenowej, nierozprzestrzeniającej płomienia - w opcji ekranowany, na napięcie 0,6/1,0 kV;
- e) Kabel sterowniczy – kabel sygnalizacyjny miedziany, w izolacji i powłoce nierozprzestrzeniającej płomienia, bezhalogenowej, z żyłami ekranowanymi;
- f) Rurki pcw – rurki elektroinstalacyjne ochronne z tworzywa bezhalogenowego, nie rozprzestrzeniające płomienia, mocowane na uchwytych ściennych, z systemowymi złączkami i kolankami, spełniającymi wymagania PN-IEC 614-1, np. RLHF/RGHF
- g) Płaskownik – bednarka stalowa ocynkowana/bednarka stalowa miedziowana, odcinkami malowana w pasy koloru żółtego i zielonego i/lub układana w folii termokurczliwej żółto-zielonego koloru,
- h) Uziom wbijany - uziom składający się z systemowych prętów wykonanych ze stali miedziowanej, śrenicy 3/4", ze złączkami i z zaciskami, łączony uziomem powierzchniowym wykonanym z bednarki stalowej, ocynkowanej, 25*4.

1.2. Podstawowe określenia i skróty.

aparat elektryczny – urządzenie lub przyrząd wyposażony w elementy elektromechaniczne, elektromagnetyczne bądź elektroniczne, służące do pomiaru (głównie wielkości elektrycznych),łączenia ,regulacji oraz ochrony przed porażeniem prądem, przepięciami lub przetężeniami w obwodach elektrycznych;

aparatura rozdzielcza i sterownicza – ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespołów tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służącymi do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń regulacji pracy obwodów elektrycznych;

część czynna –przewód lub część przewodząca instalacji elektrycznej mogąca znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej wraz z przewodem neutralnym N, lecz z wyłączeniem przewodu ochronno-neutralnego PEN.

(Uwaga! Z terminu tego nie musi koniecznie wynikać ryzyko porażenia prądem elektrycznym)

część przewodząca dostępna –część przewodząca instalacji elektrycznej, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się, lecz może się znaleźć pod napięciem w momencie uszkodzenia;

(Uwaga! Część przewodząca wyposażenia elektrycznego, która może znaleźć się pod napięciem tylko w przypadku uszkodzenia innej części przewodzącej dostępnej, nie jest uważana za część przewodzącą dostępną);

część przewodząca obca –część przewodząca nie będąca częścią instalacji elektrycznej ,która może znaleźć się pod określonym potencjałem zazwyczaj pod potencjałem ziemi;

czynności łączeniowe instalacji – czynności (operacje) wykonywane ręcznie lub automatycznie, których celem jest włączanie lub wyłączanie prądu lub napięcia w obwodach elektrycznych: odbiorczych, zabezpieczeniowych, sterowniczych i pomiarowych; czynności te wykonywane są za pomocą aparatury łączeniowo-rozdzielczej i zabezpieczeniowej(np. styczniki, wyłączniki, urządzenia przeciw porażeniowe różnicowoprądowe, bezpieczniki i inne);

dotyk pośredni – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji;

instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;

(w obiekcie budowlanym) – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów ; początkiem i.e. są zaciski wyjściowe wewnętrznych linii zasilających (włz) w złączu;

kabel (kabel elektryczny) – przewód jedno – lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną i pancerz uzależniony od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanały podziemne, powietrzne itp.);

obciążalność prądowa długotrwała (przewodu) –maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury przewodu;

osprzęt elektroinstalacyjny – zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy osłonowe itp.);

porażenie prądem elektrycznym – skutki patofizjologiczne wywołane przepływem prądu przez ciało człowieka lub zwierzęcia;

prąd obliczeniowy (obwodu) –prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym w czasie normalnej pracy;

prąd zwarcia – prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji, pojawiający się w obwodzie elektrycznym na skutek wystąpienia zwarcia (stany zwarcia); prąd przetężeniowy powstały w wyniku połączenia ze sobą – poprzez impedancję o pomijalnej wartości – przewodów, które w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej mają różne potencjały;

przebiecie przejściowe (atmosferyczne lub łączeniowe) – maksymalna (szczytowa) wartość napięcia krótkotrwałego w instalacji elektrycznej i w urządzeniach z nią współpracujących, która może nastąpić na skutek wyładowań atmosferycznych, włączeń lub wyłączeń w sieciach zasilających bądź w instalacji elektrycznej, a także w chwili początkowej pojawienia się zwarcia lub przerwy w tej instalacji;

przewód fazowy (L) – przewód elektryczny (żyła przewodu) służący wyłącznie do przesyłania energii elektrycznej zależności od rodzaju instalacji (jedno lub trójfazowa) – w obwodach elektrycznych występują odpowiednio: jeden przewód fazowy lub trzy odrębne przewody fazowe (L₁, L₂, L₃);

przewód neutralny (N) – przewód elektryczny mogący w niektórych stanach pracy instalacji służyć do przesyłania energii elektrycznej, połączony bezpośrednio z punktem neutralnym źródła zasilania lub ze sztucznym punktem neutralnym;

przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej;

przewód ochronno neutralny (PEN) – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i przewodu neutralnego;

przewód ochronny (PE) – przewód elektryczny (żyła przewodu) przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego;

według: przewód lub żyła przewodu (wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej) przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: dostępnej przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny (zacisku uziemiającego), uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego;

rozdzielnica (główna rozdzielnica zasilająca) – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej , usytuowany w szafce wolno stojącej, przyścienniej lub wnękowej (często wraz ze sterownicą) – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – z wewnętrznymi liniami zasilającymi (włz);

rozdzielnice; aparatura rozdzielcza i sterownicza –urządzenia przeznaczone do włączania w obwody elektryczne, spełniający jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączenie łączenie;

rozłącznik bezpiecznikowy – aparat zabezpieczeniowy służący do rozłączania obwodu elektrycznego w stanach zwarć na skutek przepalenia się wkładki bezpiecznika topikowego; istotną cechą (zaletą) aparatu jest stosowanie w nim takiego rozwiązania konstrukcyjnego, które uniemożliwia porażenie prądem podczas wymiany wkładki bezpiecznika;

stopień ochrony IP (stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego) – miara (stopień) zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochronę przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych oraz przedostaniem się do wnętrza urządzenia ciał stałych i wody, sprawdzona znormalizowanymi metodami prób; umieszczony na tabliczce stopień ochrony IP urządzenia składa się z dwóch liter: IP (International Protection) oraz dwóch cyfr, z których pierwsza oznacza stopień zabezpieczenia przed dostaniem się obcych ciał, a druga – przed wnikiem wody i szkodliwymi jej skutkami, znaczenie cyfr i budowa oznaczeń

wyłącznik przeciw porażeniowy różnicowoprądowy – wyłącznik samoczynny, wyposażony w człony pomiarowy i wyzwalający, wywołujące w czasie wystąpienia prądów różnicowych większych od znamionowego prądu wyzwalającego wyłączenie z zasilania wszystkich biegunów instalacji chronionej, co ma miejsce w stanach zakłóceń powodowanych np. prądem rażenia lub zwiększeniem prądu upływowego;

zwarcie (stan zwarcia w obwodzie elektrycznym) – połączenie punktów obwodu elektrycznego należących do różnych faz lub połączenie jednego bądź większej liczby takich

1.3. Warunki ogólne

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej opisanej w niniejszej specyfikacji.
2. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
3. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
4. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
5. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Dział Inżynierski Inwestora, zgodnie z pkt. 3.4.
6. Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić Działem Inżynierskim Inwestora, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
8. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji elektrycznej.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny upoważniony jest do wprowadzania zmian.

Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi :

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń
- dostawa i montaż instalacji tras kablowych oraz kabli i przewodów wchodzących w skład instalacji elektrycznej,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzi w skład zakresu Wykonawcy robót elektrycznych – Wykonawca jest obowiązany do dostosowania wszelkich podwieszeń i konstrukcji wsporczych w taki sposób aby były one trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- wykonanie przebić w dachu dla prowadzenia instalacji elektrycznych wraz i ich obróbką i uszczelnieniem,
- wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji zanikowych a w szczególności instalacji uziemiającej oraz połączeń ekwipotencjalnych wszelkich konstrukcji stalowych w obiekcie,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji
- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora, a odstępstwa oraz ewent. zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo instalacji elektrycznej winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującemu wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

1.5 Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny musi się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę lub Inżyniera robót.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Ponadto Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinny się dokładnie zaznajomić ze szczegółowymi wymaganiami dostawców urządzeń oraz z warunkami montażu tych urządzeń.

Niezbędne jest również zachowanie odpowiedniego wyprzedzenia przy składaniu zamówień na poszczególne urządzenia i osprzęt aby nie powodować przestojów podczas wykonywania robót. Brak dostaw określonych materiałów, urządzeń czy osprzętu nie może być podstawą do opóźnień w procesie wykonawstwa. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych urządzeń, elementów instalacji lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na jakość instalacji

oraz odbiegających od wymaganych standardów należy uzyskać akceptację zarówno Zamawiającego jak i Projektanta.

1.6. Wymagania formalne

Do wykonania instalacji elektrycznej należy zastosować osprzęt posiadający dopuszczenie do stosowania w budownictwie, od 1maja 2004r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent :

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak: Przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego(CEE), aprobaty techniczne
- oznakował wyroby znakiem CE zgodnie z obowiązującymi przepisami
- wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach w tych przepisach określonych. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne – certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

1.7. Źródła uzyskania materiałów.

Na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania tych materiałów, atestach, wynikach badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Zatwierdzenia partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów lub wykonania prób materiałów i wyrobów otrzymanych z danego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają wymagania. W przypadku realizacji robót z funduszy Unii Europejskiej wymagane są świadectwa, że użyte materiały pochodzą z krajów należących do UE.

2. Sposób rozwiązania instalacji elektrycznych kotłowni

W miejscowości Radomice, w budynku Zespołu Szkół, istniejąca kotłownia podlegać będzie przebudowie z kotłowni miałowo-węglowej na w pełni zautomatyzowaną kotłownię na paliwo pelet.

Zakres przebudowy został określony w projekcie budowlanym technologii stacji.

W ramach prac elektrycznych związanych z przebudową w pierwszej kolejności należy wykonać całkowity demontaż istniejących elementów instalacji elektrycznych.

Demontażu należy dokonywać w taki sposób, aby w miarę możliwości i postępu prac technologicznych, względnie ograniczyć przestój kotłowni do niezbędnego minimum. O przerwie w dostawie ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, okolicznych odbiorców należy powiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem.

W ramach prac remontowych należy :

- Zdemontować istniejący WLZ wyprowadzony z rozdzielniczyny zasilającej;
- Zdemontować istniejące wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych;
- Wybudować nowy WLZ zasilający projektowaną rozdzielnicę kotłowni;
- Wybudować nowe, projektowane instalacje elektryczne;
- Wykonać instalacje sterowania i AKPiA;

Materiały z demontażu przekazać do magazynu Inwestora.

W pomieszczeniu kotłowni zabudować rozdzielnicę główną RK zasilając ją kablem z istniejącej rozdzielniczyny Nn.

W rozdzielni RK dokonać uziemienia przewodu PE poprzez podłączenie go do wybudowanej głównej szyny wyrównawczej kotłowni.

Wewnątrz projektowanych obiektów obowiązuje układ zasilania TN-S.

Ponadto w ramach prowadzonych prac należy :

- Wybudować linie zasilające kasety kotłowe, programator, silniki pomp i ich sterowania;
- Wykonać zasilanie silników podajników peletu;
- Wykonać instalacje połączeń wyrównawczych z płaskownika o typie podanym na planie instalacji, instalując go w sposób podany na planie instalacji;
- Wykonać montaż koryt kablowych;
- Wykonać instalacje oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Dokonać sprawdzenia wykonanych instalacji i wybudowanych linii zasilających, wykonać wszystkie niezbędne pomiary instalacji, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wydane przez Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa ul. Filtrowa 1;
- Sporządzić dokumentację powykonawczą.

Całość robót elektrycznych składa się z zadań :

- Prace polegające na zdemontowaniu istniejących elementów instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych;
- Prace polegające na montażu elementów projektowanych instalacji elektrycznych;
- Budowy rozdzielniczyny RK;
- Ułożenie tras korytek kablowych;
- Budowę kabli zasilających i budowę kabli sterowniczych urządzeń technologii kotłowni;
- Rozprowadzenie przewodów instalacji odbiorczej;
- Montaż elementów oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego;
- Montaż osprzętu elektrycznego (łączniki, gniazda);
- Wykonanie i zawieszenie na ścianie schematu elektrycznego kotłowni;
- Dokonanie sprawdzenia i wykonanie pomiarów ułożonych instalacji elektrycznych;
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Zaprogramowanie sterownika i rozruch technologiczny kotłowni.

3. Zasady wykonywania prac demontażowych

Rozpoczęcie prac demontażowych istniejących elementów instalacji elektrycznych kotłowni jest możliwe po uzyskaniu przez wykonawcę odpowiedniej decyzji administracyjnej pozwalającej na rozpoczęcie robót, dokonaniu bilansu mocy zamówionej przez Zespół Szkół w ramach aktualnie obowiązującej umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, z ewentualnym wystąpieniem o zwiększenie mocy zamówionej oraz po uzgodnieniu z Inwestorem harmonogramu ewentualnych wyłączeń kotłowni, uniemożliwiających odbiorom wody korzystanie z dostaw ciepłej wody.

Prace demontażowe prowadzić z użyciem właściwego sprzętu, zabezpieczając teren robót przed dostępem osób trzecich.

Odpowiedzialnym za należyte przygotowanie robót i ich przeprowadzenie jest kierownik robót.

Przed demontażem należy :

- Przygotować i zabezpieczyć miejsce pod składowanie materiałów z demontażu;
- Wyłączyć linię zasilającą spod napięcia;
- Zdemontować zabezpieczenie główne kotłowni;
- Zdemontować istniejącą rozdzielnicę zasilającą kotłowni;
- Zdemontować kabel zasilający istniejącą rozdzielnicę kotłowni;
- Zdemontować istniejące płaskowniki uziomu technologicznego;
- Zdemontować istniejące listwy instalacyjne i rurki elektroinstalacyjne;
- Zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe;
- Zdemontować istniejące gniazda wtyczkowe i inny osprzęt elektroinstalacyjny;
- Zdemontować przewody elektryczne i linie zasilające.

Materiału z demontażu przekazać do magazynu użytkownika .

Każdorazowo, po zakończeniu prac demontażowych, przywrócić miejsce prac do poprzedniego wyglądu.

4. Zasady prowadzenia prac montażowych

4.1. Układanie kabli zewnętrznych

Rozpoczęcie prac ziemnych jest możliwe na podstawie aktualnej decyzji administracyjnej.

Przed rozpoczęciem wykopów należy :

- Dokonać zgłoszenia w instytucjach branżowych (telekomunikacja, Rejon Telekomunikacji, Rejon Energetyczny) o zamiarze rozpoczęcia prac;
- Uzgodnić z Inwestorem zakres i termin ewentualnych wyłączeń istniejących elementów sieci ciepłowniczej;
- Oznaczyć i zabezpieczyć miejsce robót;
- Przygotować miejsce na składowanie materiałów pomocniczych;
- Rów dla uziemienia powierzchniowego wykonywać, kopiąc go ręcznie do głębokości 0,70 m poniżej planowego poziomu terenu. Szerokość dna wykopu 30 cm. Dno rowu wyrównane, bez gruzu, kamieni, korzeni;
- Przy pracach ziemnych w pobliżu istniejącego drzewostanu, w przypadku braku możliwości wykonania obejść w odległości min. 1,0 m od pnia drzewa, trasę kabla prowadzić pod nadzorem służb konserwacji przyrody, pomiędzy systemem korzenny, przewidując ułożenie na tym odcinku;
- Przygotować dokumenty niezbędne do odbioru końcowego, a w szczególności
 - a) Umowy wraz jej późniejszymi ewentualnymi uzupełnieniami i zmianami;
 - b) Protokołów i zaświadczeń o wykonanych próbach montażowych;
 - c) Protokołów odbioru częściowego odcinków robót;
 - d) Dziennika Budowy;
 - e) Protokołów pomiarów rezystancji uziemień.

Wszystkie prace kablowe prowadzić w sposób zgodny z aktualnymi normami SEP-E-0001, PN-IEC-60364, przepisami BHP i ppoż oraz przepisami PBUE.

4.2. Montaż elementów oświetlenia zewnętrznego

Na montaż elementów oświetlenia zewnętrznego składa się :

- Wyznaczenie stanowisk opraw doświetlenia zewnętrznego miejsc dojścia zewnętrznego do drzwi kotłowni;
- Wyprowadzenie przewodów pod oprawę (przepust hermetyczny z 3% spadkiem w kierunku na zewnątrz budynku);
- Zamontowanie kompletnej oprawy oświetleniowej. Przed zamontowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz poprawność połączeń. Oprawy montować w sposób trwały. Przez mocowanie w sposób trwały rozumie się skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób równorzędny pod względem mechanicznym, umożliwiający wymianę opraw.
- Wykonanie przebiegów przez ściany zewnętrzne. Przebiegia wykonać jako przepust hermetyczny, układając rurki ochronne z 5 % spadkiem w kierunku ściany zewnętrznej budynku Stacji,
- Podłączenie przewodów do oprawy. Przewody zasilające oprawę powinny być podłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy w taki sposób, aby przewód ochronny miał połączenie z korpusem zewnętrznym oprawy, a przewód neutralny z trzonkiem lampy, a przewód fazowy ze stykiem środkowym (stopka lampy). Źródła światła należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych. Instalowane oprawy powinny być czyste;
- Sprawdzenie linii zasilającej oprawy;
- Sprawdzenie pomiarem rezystancji uziemienia zacisku PE.

Prace prowadzić przy użyciu sprawnego technicznie rusztowania lub drabiny przez osoby posiadające odpowiednie, potwierdzone aktualnymi zaświadczeniami kwalifikacje do prowadzenia prac na wysokościach, przestrzegając obowiązujących w tym zakresie prac BHP.

Teren wokół prac musi być wyłączony z ruchu osób nieuprawnionych, ogrodzony i odpowiednio oznakowany. Szczególną uwagę należy zwrócić na obecność osób postronnych z okolicznych zabudowań. Teren prac musi uniemożliwić jakiegokolwiek dostęp osobom nieuprawnionym. Odpowiedzialny za należyte zabezpieczenie terenu robót jest kierownik budowy i kierownik robót elektrycznych.

4.3. Montaż elementów instalacji wewnętrznych

Na montaż elementów instalacji elektrycznych wewnętrznych składa się :

- Wykonanie zasilania rozdzielnic RK z istniejącej rozdzielnic TGTb szkoły;
- Zamontowanie wewnątrz kotłowni układu korytek kablowych z zastosowaniem typowych, zalecanych przez producenta korytek elementów zawiesia. Wszystkie elementy rozgałęźne układu korytek oraz łuki wykonać jako typowe, zgodnie z katalogiem producenta korytek kablowych. Połączenia korytek dodatkowo zmostkować linką St/Zn 7x2,5. Trasy kablowe połączyć z uziemieniem technologicznym i wykorzystać jako dodatkową szynę wyrównania potencjałów,
- Ułożenie kabli zasilających w korytkach,
- Oznakowanie tras montażu rurek ochronnych, osadzenie kołków rozporowych plastikowych pod uchwyty rurek ochronnych,
- Montaż rurek ochronnych, łączników rurek i kolan łuków rurek elektroinstalacyjnych,
- Wciągnięcie kabli zasilających w rury ochronne.
- Zamontowanie opraw oświetlenia wewnętrznego. Oprawy oświetlenia pomieszczeń głównych mocować do korytek na śruby ocynkowane z podkładkami sprężystymi, a oprawy mocowane do ścian mocować na kołki rozporowe metalowe. Przed montażem dokonać sprawdzenia opraw na stanowisku przygotowania robót. Przewody zasilające oprawę powinny być podłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy w taki sposób, aby przewód ochronny miał połączenie z korpusem zewnętrznym oprawy, a przewód neutralny z trzonkiem lampy, a przewód fazowy ze stykiem środkowym (stopka lampy). Źródła światła należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych. Instalowane oprawy mają być czyste;
- Przygotowanie podłoża do montażu gniazd wtyczkowych, skrzynki RN1, łączników oświetleniowych i przycisku alarmowego ppoż;
- Podłączenie osprzętu elektrycznego poprzedzone sprawdzeniem elementów linii zasilających (ciągłość przewodów, stan izolacji);
- Dokonanie podłączenia i sprawdzenie układu zasilania silników pomp obiegowych i cyrkulacyjnych;

- Dokonanie podłączenia i sprawdzenie kaset kotłowych i zasilania ze sterowni silników podajników peletu;
- Dokonanie podłączenia i sprawdzenie regulatora obiegu;
- Wykonanie niezbędnych pomiarów,
- Przygotować certyfikaty dla wszystkich montowanych elementów instalacji
- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej, sporządzenie schematu instalacji elektrycznych stacji,
- Sporządzenie instrukcji obsługi kotłowni w zakresie instalacji elektrycznych,
- Przeprowadzenie rozruchu kotłowni.

Prace prowadzić przez osoby posiadające odpowiednie, potwierdzone aktualnymi zaświadczeniami kwalifikacje, przestrzegając obowiązujących w tym zakresie prac BHP.

- oględziny,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie :

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania
- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,

5. Uwagi końcowe

5.1. Zasady kontroli i odbioru robót

Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do :

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji elektrycznych oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji elektrycznych, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji elektrycznej i piorunochronnej obiektu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę – umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :

- reprezentowania Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami, obowiązującymi Polskimi Normami i normami zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzania i odbioru robót budowlanych ulegających zakryciu bądź zanikających, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych

oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywania ich do użytkowania.

5.2 Materiały i surowce

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności:

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną;
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg. tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

5.3 Urządzenia

Wykonawca jest obowiązany wykazać się posiadaniem wszystkich urządzeń niezbędnych do wykonywania prac instalacyjnych związanych z transportem, montażem oraz pomiarami instalacji. Konieczne będzie wykonywanie instalacji na wysokościach, dlatego też niezbędne jest posiadanie podnośników samojezdnych umożliwiających podwieszanie korytek kablowych, opraw oświetleniowych itp. w ilości zapewniającej odpowiednią dynamikę prac w celu zapewnienia terminowości oddawania prac. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii budynku. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor nadzoru

5.4 Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Nadzoru terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonywania tego typu robót.

Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dźwigowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przemieszczeniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

5.5 Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Szczegółowy harmonogram wykonania instalacji i montażu urządzeń ma szczególne znaczenie na terminowości wykonywania poszczególnych prac jak również na pozostałe branże. Harmonogram ułożenia instalacji w hali sprzedaży ma istotny wpływ na prace związane z układaniem posadzki. Ponadto wspólnie z inspektorem należy stworzyć harmonogram

wykonania robót pomieszczeń priorytetowych w celu ich zagospodarowania przed uruchomieniem obiektu.

Do wykonania instalacji elektrycznej należy zastosować osprzęt posiadający dopuszczenie do stosowania w budownictwie, od 1maja 2004r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności;
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak: Przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego(CEE), aprobaty techniczne;
- oznakował wyroby znakiem CE zgodnie z obowiązującymi przepisami - wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach w tych przepisach określonych. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne – certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

5.6 Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Nadzorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora i Użytkownika.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostają odrzucone;
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznej podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawnego montażu;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności oznaczeń;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skutecznej ochrony od porażeń.

Sprawdzeniu podlega lokalizacja ewentualnych wykopów pod uziom, jego wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi.

Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie powinno obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B-0628.

Podczas wykonywania uziomów powierzchniowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

5.7. Odbiór robót

5.7.1. Odbiór techniczny, częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze;
- dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

Badania i pomiary instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów;
- sprawdzenie poprawności połączeń;
- sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową;
- pomiar rezystancji izolacji obwodów;
- pomiar rezystancji żył kabli;
- pomiar rezystancji pętli zwarcia;
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych;
- pomiar rezystancji uziemień korytek;
- pomiar natężenia oświetlenia;
- badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych;
- badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym.

Badania i pomiary powinna wykonywać uprawniona osoba.

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

5.7.2. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- zaktualizowaną dokumentację techniczną.

5.8. Przepisy związane

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonać sprawdzenia przygotowanych komentarzy z odpowiedzialnym projektantem. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za wykonane prace wykonane przez niego jak również podzleczone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem. Wykonawca jest zobligowany do przedstawienia dokumentacji technicznej w celu uzyskania pozwolenia na prefabrykację (np. rozdzielni 6kV) do kompetentnej specjalistycznej jednostki w celu uzyskania zatwierdzenia i przeprowadzenia procedury zatwierdzającej. Zadaniem Kontraktora

jest zabezpieczenie wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do zasilania placu budowy w energię elektryczną.

Osobą odpowiedzialną za prawidłowe i zgodne ze wszystkimi związanymi z zakresem prac przepisami jest kierownik robót elektrycznych.

Kierownik robót elektrycznych musi posiadać odpowiednie kwalifikacje uprawniające go do kierowania robotami elektroenergetycznymi (uprawnienia budowlane wykonawcze oraz grupa SEP min do 1 kV).

Wszystkie zabudowane urządzenia i aparaty elektryczne, oprawy, wysięgniki, obudowy, kable i przewody energetyczne muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa wyrobów.

Na tablice rozdzielcze wykonawca robót elektrycznych musi dostarczyć świadectwo wyrobu.

5.9. Obmiar robót

- Ilości robót podane w przedmiarach robót zostały wyliczone na podstawie Projektu Wykonawczego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania, w ramach niniejszego postępowania przetargowego;
- Kosztorys ofertowy jest dokumentem określającym cenę kosztorysową za przedmiot zamówienia;
- Rozliczenia robót następować winny w rozbiu na wykonane i odebrane elementy robót, zgodnie z umową;
- Podstawą do sporządzenia kosztorysu ofertowego jest przedmiar robót w układzie kosztorysowym, opracowany w oparciu o katalogi nakładów rzeczowych.

Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów, oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nie określonych w katalogach zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej.

5.10. Podstawa Płatności.

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w niniejszej ST w oparciu umowę zawartą ze Zleceniodawcą oraz w oparciu o protokoły odbioru faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenę jakości robót i ocenę jakości użytych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup kompletu materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych;
- roboty przygotowawcze i wytyczenie geodezyjne;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót;
- wykonanie linii kablowej, sygnalizacyjnej ;
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań i prób;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- wykonanie ewentualne powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej;
- prace porządkowe.