

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Obiekt: **ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BIBLIOTEKI
GMINNEJ W KIEŁCZYGŁOWIE**
DZ. NR 153/3, 154/3 obręb Kiełczygłów
jedn. ew. Kiełczygłów

Inwestor: **Gmina Kiełczygłów
Ul. Tysiąclecia 25
98-358 Kiełczygłów**

Autor: **mgr inż. Tomasz Cieplak**

CPV 45310000-3 - roboty instalacyjne elektryczne
CPV 45311000-0 - roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
CPV 45311100-1 - roboty w zakresie okablowania elektrycznego
CPV 45314310-7 - układanie kabli
CPV 45312311-0 - montaż instalacji piorunochronnej

STYCZEŃ 2012

Spis treści:

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Obszar inwestycji.
3. Informacje o placu budowy.
 - 3.1. Przekazanie placu budowy.
 - 3.2. Zabezpieczenie zaplecza placu budowy.
 - 3.3. Organizacja placu budowy i robót.
 - 3.4. Przygotowanie terenu budowy.
 - 3.5. Wyposażenie placu budowy w instalacje.
 - 3.6. Transport materiałów.
 - 3.7. Składowanie, przechowywanie i kontrola jakości materiałów na placu budowy.
 - 3.8. Wykaz materiałów podstawowych.
 - 3.9. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy na placu budowy.
 - 3.10. Przemieszczanie elementów i ładunków na miejsce ich przeznaczenia.
 - 3.11. Urządzenia pomocnicze.
4. Informacje o zakresie robót.
5. Wykonanie robót.
 - 5.1. Zasady ogólne.
 - 5.2. Odpowiedzialność wykonawcy.
 - 5.3. Określenia podstawowe.
 - 5.4. Układanie kabli.
 - 5.5. Trasowanie.
 - 5.6. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.
 - 5.7. Przejścia przez ściany i stropy.
 - 5.8. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.
 - 5.9. Podejścia do odbiorników.
 - 5.10. Układanie przewodów.
 - 5.11. Montaż rozdzielnic.
 - 5.12. Montaż urządzenia piorunochronnego.
 - 5.13. Roboty towarzyszące, specjalne i rozbiórkowe.
6. Kontrola jakości.
7. Obmiar robót.
 - 7.1. Zasady ogólne.
 - 7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.
8. Odbiór robót.
 - 8.1. Rodzaje odbiorów robót.
 - 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
 - 8.3. Odbiór częściowy.
 - 8.4. Odbiór ostateczny robót. –zasady i dokumenty.
 - 8.5. Odbiór pogwarancyjny.
9. Warunki płatności.
10. Dokumenty odniesienia.

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z przebudową i rozbudową Biblioteki Gminnej.

2. Obszar inwestycji.

Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest w Kiełczygłowie na Dz. Nr 153/3, 154/3, gmina Kiełczygłów w powiecie pączęńskim.

3. Informacje o placu budowy.

3.1. Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy obiekt budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

3.2. Zabezpieczenie zaplecza placu budowy.

Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze socjalne (sanitariaty, biuro, szatnie, pokój śniadań) i magazynowe (na narzędzia i materiały budowlane). Nie przewiduje się możliwości korzystania przez pracowników Wykonawcy z urządzeń sanitarnych i pomieszczeń w budynku.

3.3. Organizacja placu budowy i robót.

Projekt organizacji placu budowy i robót przygotowuje Wykonawca i uzgodni z Inwestorem. Kierownik budowy jest obowiązany w oparciu o informacje, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b ustawy Prawo budowlane, sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i użytkowanie istniejącej części obiektu. Wykonawca przygotowuje szczegółowy projekt organizacji robót – na bieżąco korygowany i uzgadniany z Inżynierem i Użytkownikiem.

3.4. Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- a) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy
- b) na budowie, której czas trwania nie będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia (w tymczasowych budynkach – kontenerach) na jadalnię, szatnię, suszarnię odzieży, umywalnię i ustępy
- c) przygotować środki transportu poziomego i pionowego ręcznego
- d) drogi dojazdowe na teren placu budowy poprzez formalne pozwolenia do korzystania z istniejących dróg wewnętrznych na terenie szkoły
- e) pomosty robocze, które powinny mieć powierzchnie i wysokość zapewniające możliwie wygodną i bezpieczną pracę. Przeciążenie pomostów roboczych ponad dopuszczalne obciążenie (obliczone) jest zabronione
- f) przygotować miejsce składowania materiałów oraz narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.
- g) przygotować budynki tymczasowe (kontenery) niezbędne na placu budowy, zgrupowane w jednym obszarze placu z zachowaniem wymagań wynikających z przepisów BHP

h) zabezpieczyć ochronę obiektów znajdujących się na placu budowy na wypadek pożaru. Sprzęt podręczny p. poż. powinien znajdować się wewnątrz obiektu (np. gaśniczy), oraz przy obiekcie (jak np. skrzynie z piasku, hydranty itp.).

3.5. Wyposażenie placu budowy w instalacje.

3.5.1. Instalacja elektryczna.

Inwestor wskaże Wykonawcy punkty poboru energii elektrycznej. Podłączenie energii elektrycznej dla placu budowy przez licznik Wykonawcy. Zapotrzebowanie budowy w energię elektryczną powinno być dostosowane do:

- wielkości placu budowy i przewidywanych do wykorzystania maszyn i urządzeń mechanicznych z napędem elektrycznym,
- potrzeb gospodarczych i oświetlenia pomieszczeń w obiektach towarzyszących, - miejsc pracy i placu budowy z uwzględnieniem wielozmianowości pracy załogi.

Urządzenia elektryczne na placu budowy powinny być wykonane w sposób zgodny z aktualnymi przepisami oraz z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych – Instalacje elektryczne". Prace związane z podłączeniem kontrola, konserwacja i naprawa urządzeń instalacji elektrycznej powinny być wykonywane przez osoby posiadające wymagane przepisami uprawnienia.

3.5.2. Instalacje teletechniczne.

Nie dotyczy.

3.6. Transport materiałów.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

3.7. Składowanie, przechowywanie i kontrola jakości materiałów na placu budowy.

- powierzchnie placów składowania bez zadaszenia i z zadaszeniem oraz magazynów zamkniętych należy obliczać na podstawie wskaźników składowania materiałów
- dostarczenie materiałów przeznaczonych do robót budowlanych na plac budowy powinno nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu składowisk na otwartym powietrzu lub zapewnieniu przykrycia dachem, a w razie, gdy jest to konieczne ze względu na charakter materiału, po wykonaniu magazynów – zamkniętych.
- teren składowiska powinien być oświetlony i stosownie do potrzeby ogrodzony
- składowanie materiałów budowlanych powinno odbywać się w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu, zniszczeniu lub utracie ich wartości użytkowej w okresie składowania
- materiały, elementy i wyroby budowlane należy składować na placu budowy w sposób zabezpieczający je przed pogorszeniem się ich właściwości technicznych (jakości), spowodowanym wpływami atmosferycznymi, czynnikami fizykochemicznymi lub mechanicznymi (np. zniszczenie, uszkodzenie)
- urządzenia zabezpieczające przed kradzieżą powinny być dostosowane do warunków położenia magazynu, jego stanu technicznego i innych okoliczności mających wpływ na stopień zagrożenia bezpieczeństwa składowanych materiałów
- przy składowaniu materiałów w warunkach placu budowy w magazynach niestałych należy przestrzegać warunków składowania określonych w normach państwowych (PN lub PB, w świadectwach dopuszczania danego materiału dostosowania w budownictwie), a w przypadku braku norm lub świadectw – wymagań określonych w warunkach technicznych producenta
- materiały dostarczone do magazynu powinny być odbierane pod względem ilościowym i jakościowym

- odbioru materiałów budowlanych w magazynie dostawcy pod względem ilości i jakości powinna dokonać osoba lub zespół osób (posiadających odpowiednie kwalifikacje) z jednostki organizacyjnej, przy której znajduje się dany magazyn
- w przypadku stwierdzenia podczas odbioru materiałów w magazynie odbiorcy usterek i wad odbieranego materiału należy je odpowiednio udokumentować i niezwłocznie reklamować. Materiał budowlany z usterkami nie może być odebrany, magazynowany lub wysłany na budowę
- wszystkie materiały dostarczone do magazynu na budowie powinny być kontrolowane pod względem ilości i jakości, niezależnie od tego, kto jest ich dostawcą
- odbioru danego materiału budowlanego pod względem jakościowym powinien dokonywać pracownik posiadający niezbędne kwalifikacje
- z dokonania odbioru materiałów w magazynie dostawcy należy sporządzić protokół, w którym powinny być wykazane ewentualne wady i braki
- magazyn obowiązany jest prowadzić bieżąco ewidencje ilościowa zapasów materiałów znajdujących się w magazynie

3.8. Wykaz materiałów podstawowych.

Do wykonania instalacji przewiduje się użycie poniższych materiałów podstawowych:

INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I ZASILANIA URZĄDZEŃ:	
gniazdo p/t 2P+Z 16A Polo Optima nr 120001-02 w ramce 1-krotnej nr 120116-02 na wys. 0,3m	47szt.
gniazdo szczelne 2P+Z 230V-16A Polo Hermetica IP44 nr 16001-02	2szt.
gniazdo p/t 2P+Z z uchylną osłoną Polo Optima nr 120009 i kompletem uszczelniającym nr 110023-01 w ramce 1-krotnej nr 120116-02 -montaż na wys.1,2m (w kotłowni i pom. technicznych gniazdo n/t 2P+Z 16A/230V Polo Hermetica IP44 nr 16001-02)	4szt.
przewód YDYżo4x1	80m
przewód YDYżo3x2.5	420m
przewód YDYżo5x2.5	20m
puszka odgałęźna p/t 80mm z zaciskami WAGO	48szt.
puszka końcowa p/t 60mm	51szt.
puszka odgałęźna n/t z zaciskami WAGO	1szt.
INSTALACJA ODGROMOWA:	
drut odgromowy FeZn d8	70m
iglica kominowa d=8mm, h=0.9m nr 27291 AH Sp.j Kraków	5szt.
skrzynka probiercza p/t 150x150x50mm typ 30010 A.H.S.j. Kraków	4szt.
złącze kontrolne 4xM8x20mm B=40mm nr 03031 A.H.s.c. Kraków	4szt.
złącze śrubowe uniwersalne 1xM10x30mm nr 16021 A.H.S.j.	15szt.
plaskownik FeZn30x4	15m
rurka elektroinstalacyjna PCV22/3mm	30m
uziom wbijany d=16mm, L=1.5m FeZnf 85 2.4kg nr 14011 A.H.S.j. Kraków	5szt.
uziom przedłużka d=16mm, L=1.5m FeZnf 85 2.4kg nr 14021 A.H.S.j. Kraków	5szt.
przyłącze z przyspawaną bednarką FeZnf 85 30x4mm, L=3m, 3.15kg nr 14061 A.H.S.j. Kraków	5szt.
INSTALACJA OŚWIETLENIOWA:	
oprawa ARKADIA MIX LM.026B.M 2x35W+2x50W EVG IP20 w wersji ewakuacyjnej z modułem awaryjnym 3h i układem autotestu LUG	2szt.
oprawa downlight LUGSTAR N/T GLAS DO.012FS 2x26W IP43 EVG z szybą przezroczystą CS.005 i uszczelką LUG	7szt.
oprawa downlight LUGSTAR N/T ZONE DO.012F 2x26W EVG EVG IP20 fasetonowany LUG	6szt.

oprawa downlight LUGSTAR N/T ZONE DO.012F 2x26W EVG EVG IP20 fasetonowany w wersji ewakuacyjnej z modulem awaryjnym 3h i układem autotestu LUG	7szt.
oprawa ewakuacyjna piktogramowa duża ALU D AT 3J z inwerterem 3h i autotestem HYBRYD, mocowanie do ściany W1, piktogram P03 (WYJŚCIE EWAKUACYJNE)	1szt.
oprawa ewakuacyjna TELESTO AT 3M 2xTC-SEL 11W IP65 z inwerterem 3h i autotestem HYBRYD (praca jasna)	2szt.
oprawa kinkietowa ARGUS WALL LM.304.2 1x14W LUG	4szt.
oprawa nastropowa ARCADIA N/T LM.031.M 2 x35W EVG IP20 z rastrem parabolicznym matowym LUG	34szt.
oprawa oświetlenia szybu windy IP44 60W	2szt.
przewód YDY2x1.5	70m
przewód YDYżo3x1.5	350m
przewód YDYżo4x1.5	35m
puszka odgałęźna p/t 80mm z zaciskami WAGO	28szt.
puszka odgałęźna n/t z zaciskami WAGO	1szt.
puszka końcowa p/t 60mm	25szt.
łącznik 1-bieg. Polo Optima nr 110003-02 z kompletem uszczelniającym nr 110023-01, ramką 1-krotną nr 120116-02 i klawiszem nr 120084-02	2szt.
łącznik 1-bieg. Polo Optima nr 110003-02 z ramką 1-krotną nr 120116-02 i klawiszem nr 120084-02	5szt.
łącznik p/t zwierny 1-bieg. Polo Optima nr 110011-02 z ramką 1-krotną nr 120116-02 i klawiszem nr 120084-02	6szt.
łącznik świecznikowy Polo Optima nr 110006-02 z ramką 1-krotną nr 120116-02 i klawiszem nr 120096-02	12szt.
łącznik 1-biegunowy szczelny n/t uniwersalny Polo Hermetica IP55 nr 160005-01	1szt.
LINIE WLZ:	
rura PCV D75mm	4m
przewód LgYżo16	20m
przewód YLYżo5x16	45m
przewód HDGs2x1	18m
przycisk wyłącznika p.poż napięcia, czerwony p/t z szybką do zbiccia	1szt.
rozdzielnica RB - kompletnie wyposażona	1szt.
szafka rozłącznika głównego WG - kompletnie wyposażona	1szt.
OKABLOWANIE STRUKTURALNE:	
gniazdo p/t teleinformatyczne podwójne 2x RJ45 8 pin. kat. 5E nieekranowane nr 120051 02 MOLEX w ramce POLO OPTIMA	8szt.
puszka końcowa p/t 60mm	8szt.
przewód UTP-5 DUAL 2x (4x2x0.5) kat. 5e	65m
rurka elektroinstalacyjna PCV22mm	40m
szafka strukturalna	1kpl.
ZASILANIE KOMPUTERÓW:	
gniazdo p.t. 2P+Z 230V-16A DATA Polo Optima nr 120017-02 w ramce 1-krotnej nr 120116-02	8szt.
przewód YDYżo3x2.5	85m
puszka odgałęźna p/t 80mm z zaciskami WAGO	5szt.
puszka końcowa p/t 60mm	8szt.

3.9. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy placu budowy.

Wraz ze sprzętem zmechanizowanym i pomocniczym podlegającym przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone aktualne dokumenty uprawniające do jego

eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałe i wyraźny napis określający istotne jego właściwości techniczne jak np. dopuszczalny udźwig, nośność, ciśnienie i temperaturę, moc lub inne dane ważne dla prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji na budowie. Przed rozpoczęciem pracy i przed każdorazową zmianą załogi sprzęt i urządzenia należy sprawdzić pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego ich użytkowania. Ruchome części mechanizmów sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego zagrażające bezpieczeństwu powinny być zaopatrzone w osłony zapobiegające wypadkom. Przeciążenie sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione. Przewody elektryczne zasilające urządzenia placu budowy powinny być dostosowane do warunków pracy i odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem, używanie przewodów uszkodzonych uszkodzoną izolacją jest zabronione. Przewody uszkodzone lub zużyte powinny być usunięte poza obręb placu budowy.

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

Spawarka elektr.wirująca 300A
Wibromłot elektr. 10kW

3.10. Przemieszczanie elementów i ładunków na miejsce ich przeznaczenia

Przed podniesieniem elementu lub ładunku należy sprawdzić poprawność zamocowania do haka dźwigu montażowego, aby nie spowodować zdeformowania podnoszonego elementu i nie dopuścić do wysunięcia się zawiesi z gardzieli haka. Zabrania się podnoszenia elementu lub ładunku przy ukośnym położeniu liny nośnej. Przemieszczanie ładunku w kierunku pionowym lub poziomym powinno być dokonywane powolnym, jednostajnym ruchem, bez nagłych zrywów i zahamowań. Załadunek i rozładunek materiałów lub elementów, na środki lub urządzenia transportowe powinien być dokonywany w zasadzie mechanicznie (załadunek ręczny tylko w przypadkach technicznie uzasadnionych). Na placu budowy powinny być zachowane przepisy w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.

3.11. Urządzenia pomocnicze

Narzędzia używane na budowie powinny być przystosowane do wykonywania danego rodzaju robót i użytkowania oraz kontrolowane zgodnie z instrukcją producenta. Nie wolno używać do wykonywania robót budowlanych narzędzi uszkodzonych oraz nieodpowiadających aktualnym normom przedmiotowym lub ustalonym dla nich warunkom technicznym. Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym powinny być, co najmniej raz na 10 dni kontrolowane, jeżeli instrukcja producenta nie przewiduje innych terminów kontroli ich sprawności technicznej. Wyniki kontroli narzędzi roboczych powinny być odnotowane i przechowywane przez Kierownika budowy.

4. Informacje o zakresie robót.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych związanych z realizacją projektu budowlanego, który obejmuje rozwiązania techniczne w zakresie następujących instalacji wewnętrznych:

- wewnętrznej linii zasilającej oraz rozdzielnic budynku
- instalacji oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalacji oświetlenia zewnętrznego wejść
- instalacji gniazd wtykowych
- okablowania strukturalnego
- instalacji zasilania urządzeń sanitarnych

- połączeń wyrównawczych
- ochrony przeciwporażeniowej
- ochrony przeciwprzepięciowej
- ochrony odgromowej

5. Wykonanie robót.

5.1 Zasady ogólne.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

5.2. Odpowiedzialność wykonawcy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, dokumentacją, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inwestora oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Przy czym polecenia Inwestora nie mogą stać w sprzeczności z przepisami techniczno-budowlanymi, zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.3. Określenia podstawowe

Dokumenty odniesienia.

Dokumenty stanowiące podstawę do wykonania robót w tym: wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne.

Materiały i wyroby.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami

dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Rodzaje sprzętu niezbędnego – zalecanego do wykonania robót wyszczególniono w ST.

Roboty towarzyszące - roboty należące do świadczeń umownych nawet, jeśli nie są wymienione w umowie, lecz podlegające świadczeniom umownym.

Roboty specjalne - roboty nie będące robotami towarzyszącymi, podlegające świadczeniom tylko w przypadku, jeśli są wyraźnie wyszczególnione w opisie zakresu robót.

5.4. Układanie kabli.

Kabel zasilający należy prowadzić w ziemi zgodnie z normą SEP-N-004. Po wyznaczeniu trasy kablowej przez uprawnionego geodetę, należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym, celem stwierdzenia rzeczywistego jego położenia w stosunku do posiadanych uzgodnionych map. Kabel lekko falista linia, przykryć go 10cm warstwa piasku i 15cm warstwa gruntu rodzimego, następnie nad kablem rozłożyć niebieska folie oznaczająca przebieg kabla. Folia winna posiadać grubość min. 0,5mm i szerokość 20cm. W celu umożliwienia identyfikacji ułożonych kabli należy zastosować oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny być wykonane z materiału odpornego na wpływy środowiska oraz mieć trwałe napisy. Napisy na oznaczniku kabla mają zawierać następujące informacje;

- symbol i numer ewidencyjny linii kablowej,
- oznakowanie typu i przekroju kabla,
- znak użytkownika i właściciela kabla,
- rok ułożenia kabla,

Oznaczniki powinny być rozmieszczone w następujących miejscach;

- na początku i na końcu linii kablowej,
- w bezpośrednim sąsiedztwie muf i głowic,
- w miejscach charakterystycznych takich jak wejścia i wyjścia do przepustów, skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem podziemnym,
- co 10m na prostych odcinkach kabli ułożonych w ziemi,
- na łukach trasy.

Miejsca skrzyżowań z innym uzbrojeniem, wejścia i wyjścia z budynku oraz pod wjazdami na posesje osłonic rurami z PCV typu AROT zgodnie z planem uzbrojenia terenu.

5.5. Trasowanie.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych w pasie 0,2 m i odległości 0,2 m od narożników ścian, ościeżnic, podłóg, sufitów itp.

5.6. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.

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

5.7. Przejścia przez ściany i stropy.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- 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, korytka blaszane itp. Przejścia pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić masą ognioodporną.

5.8. Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych

Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania 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. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. W oprawach oświetleniowych jako źródła światła należy stosować świetlówki trójpałmowe o barwie 830 i wskaźniku oddawania barw nie mniejszym niż 80.

5.9. Podejścia do odbiorników.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych lub z tworzyw o odpowiedniej wytrzymałości, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.10. Układanie przewodów.

Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur.

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg zasad opisanych w dalszej części ST.

Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych:

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalacje należy wykonać w wykonaniu zwykłym lub szczelnym. Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach z PCV,

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławic. 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.

Układanie przewodów na uchwytych:

- na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławic. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

Łączenie przewodów.

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 projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera. 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 przygotowany. 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. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Przyłączanie odbiorników.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi rurach elastycznych.

5.11. Montaż rozdzielnic.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zatynkować. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć przewody ochronne
- podłączyć obwody zewnętrzne

5.12. Montaż urządzenia piorunochronnego.

a) Zwody poziome:

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy instalować, co najmniej 2 cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych oraz 40 cm przy pokryciach łatwo zapalnych.

b) Przewody odprowadzające:

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku w rurach ochronnych w warstwie izolacyjnej ścian. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

c) Uziomy:

Uziomy sztuczne należy wykonywać w pierwszej kolejności jako uziomy fundamentowe sztuczne – z płaskownika FeZn układanego pod obrysem fundamentu (dłuższym wymiarem przekroju w pionie) a następnie jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe. Uziomy naturalne (zbrojenie fundamentów i ław fundamentowych) łączyć z bednarką ułożoną na dnie wykopu fundamentowego i wprowadzoną do budynku. Połączenia wykonać jako spawane.

5.13. Roboty towarzyszące, specjalne i rozbiórkowe.

Do robót towarzyszących zalicza się:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy (w tym zaplecze socjalno -magazynowe)
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary niezbędne do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- przewóz urządzeń do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót i materiałów przed wodą opadową,
- usuwanie z obszaru budowy odpadów niezawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- działanie ochronne zgodne z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie energii elektrycznej oraz sieci telekomunikacyjnej do punktów wykorzystania.

Do robót specjalnych zalicza się:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie
- działanie zabezpieczające przed wypadkami pracy na rzecz innych przedsiębiorstw
- ubezpieczenie robót w chwili ich odbioru lub ubezpieczenia od nadzwyczajnych okoliczności odpowiedzialności cywilnej
- ustawianie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie – ogrodzeń, rusztowań ochronnych i oświetlenia,
- oddanie części urządzeń budowy od dyspozycji innych przedsiębiorstw lub zleceniodawcy
- działania specjalne związane z ochroną środowiska (zabezpieczenie przeciwhałasowe i przeciwpylowe)
- usuwanie odpadów poza wymienionymi w robotach towarzyszących,
- usuwanie szkód utrudniających wykonanie robót,
- dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie oraz zabezpieczenie przewodów energetycznych.

Do robót rozbiórkowych zalicza się:

- nadzorowanie robót wykonywanych w ramach przebudowy instalacji elektrycznych szkoły polegających na demontażu istniejących tablic, rozdzielnic elektrycznych, osprzętu elektrycznego i częściowo instalacji elektrycznych i odgromowych
- wykonanie demontażu tablic elektrycznych z odzyskiem (metale) do recyklingu lub utylizacja materiałów niebezpiecznych (np. tworzywa sztuczne).
- wykonanie demontażu osprzętu oświetleniowego i łączeniowego z odzyskiem do recyklingu lub utylizacja materiałów niebezpiecznych (np. rury świetłówkowe zawierające rtęć, luminofory, dławiki i kondensatory przekazane do właściwych punktów odbioru materiałów niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska)

- wykonanie demontażu części instalacji elektrycznych kolidujących z układaniem nowych instalacji z odzyskiem (metale) do recyklingu lub utylizacja materiałów niebezpiecznych (np. tworzywa sztuczne izolacji)
- wykonanie demontażu instalacji odgromowej z odzyskiem (metale) do recyklingu lub utylizacja materiałów niebezpiecznych
- wykonanie demontażu i zabezpieczenia osprzętu elektrycznego i wyposażenia wskazanego przez Inwestora do powtórnego montażu lub przemieszczenia w ramach przebudowy szkoły
- sporządzenia protokołu zdemontowanych podzespołów w rozbiciu na przeznaczone do odzysku, utylizacji w ramach odpadów ogólnobudowlanych, szkodliwych, niebezpiecznych oraz zmagazynowanych i przeznaczonych do ponownego montażu wg wskazań Inwestora.

5.14. Próby montażowe

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
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- próby działania wyłączników różnicowoprądowych
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiary natężenia oświetlenia
- pomiary parametrów poszczególnych linii sieci komputerowej

6. Kontrola jakości.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważne legalizacje, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinna obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia i ciągłości połączeń elementów urządzenia piorunochronnego,
- wykonanie pomiarów izolacji obwodów
- wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Wyniki pomiarów powinny znaleźć odzwierciedlenie w protokołach pomiarowych oraz w protokole odbioru.

7. Obmiar robót.

7.1. Zasady ogólne.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. Odbiór robót.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

8.4. Odbiór ostateczny robót –zasady i dokumenty.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów,

wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowników i obsługi, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 3) dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- 4) protokoły pomiarów instalacji elektrycznej,
- 5) protokoły pomiarów instalacji teletechnicznej,
- 6) protokoły pomiarów instalacji słaboprądowych,

W przypadku gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 "Odbiór ostateczny robót".

9. Warunki płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania,
- ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumencie a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. Dokumenty odniesienia

- Projekt Budowlany w zakresie architektoniczno – konstrukcyjnym.
- Projekt Budowlany w zakresie instalacji sanitarnych.
- Normy:

[1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

[2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

[3] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

[4] PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

[5] PN-EN 62305 Ochrona odgromowa. Części I, II, III, IV.

[6] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

[7] PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

[8] PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

[9] N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa..