

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych, w tym rozbudowy rozdzielni i tablic elektrycznych oraz instalacji obwodów elektrycznych wewnętrznych w związku z realizacją inwestycji „Przebudowa wentylacji mechanicznej wraz z odciągami z dygestoriów oraz klimatyzacji w 9 salach ćwiczeń laboratoryjnych w budynku Katedry i Zakładu Biochemii Lekarskiej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu przy ul. T. Chałbińskiego 10.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych montaż tablic oraz obwodów elektrycznych:

- a) Linie wlvz, rozbudowa rozdzielnic i tablic elektrycznych
Kod CPV: 45314310 – 7, 45317300-5
- b) Montaż instalacji elektrycznych
Kody CPV: 45311000 – 0, 45311100 – 1, 45311200 -2, 45315000-8
- c) Montaż instalacji połączeń wyrównawczych
Kod CPV: 45317000-2

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowania stanowisk roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST rozdział I pkt 1.3 są zgodne z obowiązującymi PN.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.
- Do obowiązków Wykonawcy Robót należy przed przystąpieniem do robót opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzory Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót określonych w punkcie 1.3 przewiduje się zastosowanie następujących materiałów elektrycznych:

- Przewody YDYżo 450/750V 5 x 6 mm²

- Przewody YDYżo 450/750V 4 x 1,5 mm²
- Przewody YDYżo 450/750V 5 x 2,5 mm²
- Przewody 16/2AWG 2 x 1 mm²
- Kable sterownicze YKSY 1kV 7 x 1,5 mm²
- Przewód LYżo 6 mm²
- Rozłączniki bezpiecznikowe małowobarytowe R-303
- Rurki ochronne RVS – 18
- Złączki, uchwyty, wsporniki, zaciski, puszki i inne
- Materiały pomocnicze

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

Sprzęt do realizacji robót zgodnie z technologią

Sprzęt stosowany do robót instalacji elektrycznych powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Transport materiałów elektrycznych musi odbywać się samochodami o odpowiednich rozmiarach w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniami, uszkodzeniem lub zniszczeniem. Cięższe materiały należy przewozić na podłodze pojazdu zwracając uwagę aby nie przemieszczały się w czasie jazdy. Materiały podatne na uszkodzenia należy przewozić w opakowaniach fabrycznych. Przewóz powinien odbywać się krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie mniejszej niż 0 stopni C. Przechowywane materiały należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach, tak długo jak to będzie możliwe. W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Materiały z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i jakości robót podano w części ogólnej niniejszej specyfikacji ST-00.00.

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

5.1. Zakres wykonywanych prac

Zakres wykonywania robót objętych ST przedstawiono w pkt. 1.3. Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi podanymi w instrukcjach technicznych wykonania i stosowania materiałów i urządzeń instalacyjnych.

5.1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych dla zadania „Przebudowa wentylacji

mechanicznej wraz z odciągami z digestoriów oraz klimatyzacji w 9 salach ćwiczeń laboratoryjnych w budynku Katedry i Zakładu Biochemii Lekarskiej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu przy ul. T. Chałbińskiego 10”.

5.1.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji wraz z dokumentacją projektową, przedmiarem robót oraz wizją lokalną na obiekcie stanowią podstawę do sporządzenia oferty na wykonanie robót.

5.1.3. Charakterystyka robót objętych SST wg wspólnego słownika zamówień publicznych

- Roboty przygotowawcze i demontażowe (kody CPV) 45000000-7, 45100000-8, 45110000-1, 45111300-1
- Demontaż i ponowny montaż opraw oświetleniowych
- Demontaż i ponowny montaż urządzeń Wi-Fi
- Wywóz, utylizacja gruzu i odpadów
- Wykonanie opomiarowanego zasilania zaplecza placu budowy

CPV 45311100-1; 45314310-7 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

- Wykonanie projektowanych wewnętrznych linii zasilających
- Wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej odbiorniki wentylacji i klimatyzacji
- Wykonanie dokumentacji inwentaryzacyjnej i powykonawczej
- Pomiary nowej instalacji elektrycznej

CPV 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych

- Montaż dodatkowego wyposażenia w rozdzielniach i tablicach elektrycznych zgodnie z PW

5.2. Roboty przygotowawcze i demontażowe przy pracach elektrycznych

5.2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót demontażowych

- Wykonawca na własny koszt wykona opomiarowanie zasilanie placu budowy, trasę i lokalizację podłączenia do sieci elektrycznej wskaże Inspektor Nadzoru
- Wykonawca ma obowiązek na własny koszt do usunięcia zanieczyszczeń powstałych na skutek prowadzonych przez niego prac budowlanych
- Przed przystąpieniem do prac remontowych wykonawca dokona inwentaryzacji (i tymczasowego opisu) przewidzianych do demontażu opraw oświetleniowych
- Wykonawca przystąpi do rozpoczęcia prac demontażowych po uprzednim zgłoszeniu gotowości do ich wykonania oraz na polecenie pisemne Inspektora Nadzoru
- Wykonawca naprawi na własny koszt w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru jakiegokolwiek uszkodzenia elementów powstałe w czasie prowadzenia robót demontażowych
- Wykonawca po uzgodnieniu ze Zlecającym (tj. po sporządzeniu protokołu demontażu) wywiezie pozostałe materiały oraz gruz budowlany.
- Wykonawca dokona demontażu i rozbiórki elementów wyszczególnionych w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, oraz urządzeń i elementów budynku niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia

- W celu wyceny prac demontażowych Oferent powinien posłużyć się dokumentacją projektową oraz wizją lokalną na obiekcie.

5.2.2. Roboty murowe (bruzdy, przekucia stropów i ścian)

W trakcie prowadzenia prac remontowych zaplanowano wykonanie bruzd oraz przekuć dla projektowanych tras kablowych (wewnętrznych linii zasilających).

Bruzdy dla wyżej wymienionych linii zasilających należy wykonać w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej metodą stopniowego nacinania materiału budowlanego a następnie usuwania go przy użyciu uderowych urządzeń ręcznych.

Wymiary bruzd należy dostosować do średnicy oraz ilości rur z przewodami, które zostaną zlokalizowane w poszczególnych bruzdach. Przy wykonywaniu bruzd dla włz-tów należy zwrócić uwagę na biegnące wewnątrz ścian inne instalacje budynku. Przed rozpoczęciem kucia bruzdy w miejscu jej przebiegu należy obić ścianę (sufit) z warstwy tynku. Zabronione jest wykuwanie bruzd, które swoimi wymiarami oraz lokalizacją mogą naruszyć konstrukcję budynku. W przypadku natrafienia na trasie bruzdy na inne instalacje budynku bądź elementy konstrukcyjne budynku należy powiadomić Inspektora Nadzoru, który zadecyduje o zastosowaniu rozwiązania zamiennego.

Przekucia i przebicia poprzez stropy i ściany budynku należy wykonać zgodnie z lokalizacją pokazaną w dokumentacji projektowej (poszczególne rzuty kondygnacji budynku). W trakcie wykonywania przekuć należy zachować szczególną uwagę na nienaruszenie elementów konstrukcyjnych budynku, oraz inne instalacje budynku. Wielkość przekuć należy uzależnić od ilości włz-tów. Po robotach budowlanych pozostały gruz oraz odpady budowlane należy usunąć poza budynek a następnie wywieźć na składowisko i zutylizować.

Po ułożeniu przewodów wewnętrznych linii zasilających w przygotowanych bruzdach należy odtworzyć strukturę ścian i stropów w miejscach prowadzonych prac murowych.

Zaprawy do murowania:

- Można zastosować zaprawy produkowane fabrycznie oraz zaprawy produkowane na budowie.
- Klasy zastosowanych zaprawy winny być zgodne z klasą zapraw przewidzianą przy tego typu rekonstrukcjach
- Zastosowane powinny być zaprawy cementowo-wapienne M 50, M12 oraz zaprawa cementowa M15.

5.2.3. Roboty tynkarskie i malarskie

Po wykonaniu naprawy ścian w miejscach przebiegu wewnętrznych linii zasilających, należy odtworzyć warstwę skutego uprzednio tynku.

Po skuciu tynków należy wykonać nowe tynki cem.-wap. kat. II. z wykończeniem gładzią gr.3mm. Przed malowaniem gładź należy zaimpregnować (zagruntować) emulsją uzależnioną od rodzaju farby nawierzchniowej.

Materiały do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-1451 lub aprobat technicznych. Do zapraw służących do wykonania spodnich warstw tynku należy stosować piasek odmiany 1 wg PN-79/B-06711. Do zapraw przeznaczonych na wierzchnią warstwę tynku o gładkiej powierzchni należy stosować piasek odmiany 2 wg PN-79/B-06711.

Gotowe mieszanki tynkarskie do wykonywania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10109:1998.

Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100.

5.2.4. Dopuszczenie istniejących rozdzielnic i tablic elektrycznych

Rozdzielnice i tablice należy doposażyć zgodnie z rysunkiem nr 4 projektu wykonawczego.

5.3. Wykonywanie robót

5.3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót montażowych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zlecającego.

5.3.2. Montaż wewnętrznych linii zasilających

Wewnętrzne linie zasilające należy wykonać przewodami o przekrojach oznaczonych w dokumentacji projektowej. Włz-ty należy prowadzić od poszczególnych zabezpieczeń rozdzielnic i tablic piętrowych. Wewnętrzne linie zasilające na całej ich długości należy jednoznacznie oznaczyć przy pomocy opasek opisowych (wewnątrz bruzd opaski na rurach za przewodami należy umieścić w odstępach 1m, natomiast na trasach kablowych odkrytych w odstępach 2m oraz przy każdorazowym przejściu włz-tu przez przegrodę budowlaną) opaska opisowa powinna być zamontowana w sposób trwały i pewny, oraz powinna zawierać informacje na temat rodzaju, typu, przekroju oraz miejscu zasilania przewodu.

PRZEWODY

Przewody wewnętrznych linii zasilających powinny spełniać wymogi normy PN-E-90500, PN-E-90500-7. Wykonane powinny być na napięcie znamionowe izolacji $U_{n(izol)450/750V}$, z izolacji z polwinitu TII, w kolorystyce zgodnie z odpowiednimi normami, i umożliwiające jednoznaczną identyfikację przewodów fazowych (oznaczenie barwne poszczególnych faz napięcia) W trakcie układania przewodów należy przestrzegać minimalnych średnic gięcia przewodów, oraz maksymalnych i minimalnych temperatur otoczenia (patrz dokumentacja producenta). Wszystkie podłączenia przewodów włz-tów pod aparaty i zaciski należy wykonać, za pomocą odpowiednich do danego typu podłączeni, końcówek kablowych. Końcówki kablowe należy montować przewidzianymi przez producenta końcówek odpowiednimi do tego celu narzędziami. Przewody włz-tów do wnętrza rur należy wciągać ręcznie w sposób zapewniający nie uszkodzenie żył przewodu oraz jego izolacji.

TRASZY KABLOWE

Przewody instalacji elektrycznych w części korytarzowej należy prowadzić wewnątrz istniejących drabinek kablowych w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej.

5.3.3. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu robót remontowych Wykonawca zobowiązany jest sporządzić Dokumentację Powykonawczą. W dokumentacji tej należy umieścić wszystkie zmiany oraz zamienne rozwiązania które zostały zrealizowane po uprzednim ich zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Ponad to w Dokumentacji Powykonawczej należy umieścić

- Deklaracje zgodności oraz certyfikaty bezpieczeństwa wbudowanych materiałów
- Raporty z badań wyrobów
- Protokoły pomiarów (rezystancji izolacji obwodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zrealizowanej przez samoczynne wyłączenie zasilania, poprawnego działania wyłączników różnicowoprądowych
- Protokół oględzin (ewentualnych napraw) puszek rozgałęźnikowych obwodów oświetleniowych oraz gniazd.
- Inwentaryzację powykonawczą instalacji elektrycznej.

5.4. Obmiar robót

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację przetargową, pomiary w trakcie prowadzenia prac zarejestrowane w książce obmiarów (wpisy do książki obmiarów muszą posiadać pisemną akceptację Inspektora Nadzoru) ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla wewnętrznych linii zasilających jest 1[m] (metr)

W skład jednostki obmiarowej 1[m] wymiany wewnętrznej linii zasilającej wchodzi prace

- a.) przygotowawcze,
- b.) demontażowe,
- c.) montażowe,
- d.) pomiarowo - inwentaryzacyjne
- e.) dokumentacyjne

Jednostką obmiarową dla rozdzielnic jest 1[szt.] (sztuka)

W skład jednostki obmiarowej 1[szt.] wyposażenia rozdzielnic wchodzi prace

- a.) przygotowawcze,
- b.) demontażowe,
- c.) montażowe,
- d.) pomiarowo - inwentaryzacyjne
- e.) dokumentacyjne

Jednostką obmiarową dla przyłącza elektrycznego jest 1[m] (metr)

W skład jednostki obmiarowej 1[m.] wymiany przyłącza elektrycznego wchodzi prace

- a.) przygotowawcze,
- b.) demontażowe,
- c.) montażowe,
- d.) pomiarowo - inwentaryzacyjne
- e.) dokumentacyjne

Odbiór robót

Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras przewodów
- sposób połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów,
- lokalizacja urządzeń.

5.5. Odbiór częściowy

odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

každorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

5.5.1. Odbiór końcowy

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzeń należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną powykonawczą
- b) w szczególności należy skontrolować:
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń
 - prawidłowość wykonania połączeń

- właściwy i poprawny opis instalacji wewnątrz pomieszczeń i na dokumentacji powykonawczej
- jakość zastosowania materiałów
- odległość przewodów względem siebie i innych instalacji
- prawidłowość zainstalowania urządzeń
- zgodność wykonania instalacji z powykonawczą dokumentacją techniczną
- stan rezystancji izolacji przewodów
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej
- prawidłowość działania urządzeń elektrycznych

6. Kontrola jakości

1.1. Program zapewnienia jakości

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.
2. Program zapewnienia Jakości będzie zawierać:
 - a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
 - metody zapewniania bezpieczeństwa a pracy pracownikom i osobom postronnym
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie
 - wykaz pracowników odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót
 - system(procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania Robót
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
 - sposób i formę gromadzenia wyników badań, zapisu pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanie korekt w procesie technologicznym, proponowany system i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru
 - b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi
 - rodzaje i ilość środków transportu
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości
 - sposób procedurę pomiarów i badań
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1.2. Zasady kontroli jakości robót

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i Robót.
3. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zadać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

4. Wykonawca będzie prowadzić pomiary i badania materiałów i Robót z częstotliwością zapewniająca stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.
5. Minimalne wymagania, co do zakresu badań, częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.
6. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedur badań.
7. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji
8. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemnie informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na rzetelność wyników badań Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia te w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów
9. Wszystkie koszty związane z organizowaniem badań materiałów ponosi Wykonawca

6.3. Pobieranie próbek

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
2. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie prowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Robót. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.
2. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań

1. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań uzgodnionymi z Inspektorem Nadzoru.
2. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach wg dostarczonego przez Inwestora wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

1. Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna ze strony wykonawcy i producenta materiałów.
2. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.
3. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium prowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z ST i Dokumentacja Projektowa. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań pokryje Wykonawca.

6.7. Atesty jakości materiałów

1. Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający zgodność z odpowiednimi normami i ST.
2. W przypadku materiałów, dla których atesty wymagane są przez ST, każda partia materiału dostarczana do Robót będzie posiadać atest określający jednoznacznie jej cechy.
3. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.
Kopie wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

7. Dokumenty budowy

Dziennik Budowy

1. Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
2. Zapisy w dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy
3. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego zapisu, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem danych personalnych i stanowiska służbowego. zapisy będą wykonywane w sposób czytelny techniką trwałą w porządku chronologicznym bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
4. Załączone do dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.
5. Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności
 - datę przekazania Wykonawcy terenu Budowy
 - datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej
 - uzgodnione przez Inspektora Nadzoru program zapewniania jakości i harmonogram robót
 - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
 - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu okresy i przyczyny przerw w robotach

- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru i Projektanta
 - daty wstrzymania robót z podaniem powodu
 - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych
 - wyjaśnienia m, uwagi i propozycje Wykonawcy
 - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
 - dane dotyczące materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań z podaniem, kto je przeprowadził
 - inne istotne informacje o przebiegu robót
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.
 7. Decyzje inspektora nadzoru wpisane do Dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
 8. Wpis Projektanta do dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontaktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Księga obmiarów

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót. Obmiary wykonawca Robót przeprowadza w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie Ofertowym i wpisuje się do Księgi Obmiarów.

Dokumenty Laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze, i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winne być udostępniane na każde życzenie Inspektora nadzoru.

Pozostałe dokumenty

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencja na budowie

Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne Inspektorowi Nadzoru i przedstawiane na życzenie Zamawiającego.

8. Obmiar robót

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.
2. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną skorygowane według instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymagana do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwaniem przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

8.2. Zasady określające ilości robót i materiałów

1. Długości i odległości między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
2. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość przemnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

1. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących lub kalibracji to Wykonawca przedstawi ważne świadectwa kwalifikacyjne.
3. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

8.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.
2. Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
3. Obmiary robót polegające na ich zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
5. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości uzupełnione będą odpowiednimi szkicami umieszczonymi w księdze obmiarów.

9. Odbiór robót

9.1. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń odpowiadających ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy oraz Inwestora (w niektórych wypadkach):

- a.) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b.) odbiorowi częściowemu
- c.) odbiorowi końcowemu

d.) obiorowi ostatecznemu (przy udziale Inwestora)

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji nie będą widoczne.
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
3. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.
4. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.
5. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

9.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

9.4. Odbiór końcowy robót

1. Odbiór końcowy robót na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót w odniesieniu do ilości jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.
3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontaktowych, licząc od dnia zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.
4. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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 i ST.
5. W toku odbioru końcowego Robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robot uzupełniających Robót poprawkowych.
6. W przypadku nie wykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
7. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszoną wartości wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

9.5. Dokumenty do odbioru końcowego

1. Podstawowym dokumentem do odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru Robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.

2. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami
- specyfikacje techniczne
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu
- recepty i ustalenia techniczne

Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów do odbioru a wykonanych zgodnie z ST i PZJ
- sprawozdania techniczne

Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

3. Sprawozdania techniczne zawierać będą:

- zakres i lokalizację wykonanych robót
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

4. W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

5. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

9.6. Odbiór ostateczny

1. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

2. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

10. Rozliczenia robót

10.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest umowa zawarta z Inwestorem.

Cena obejmować będzie:

- robocizną bezpośrednią
- wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na teren Budowy, i z powrotem, montaż i demontaż stanowisk pracy)
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii elektrycznej, wody, budowa dróg itp.) koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonania robót, ubezpieczenia oraz koszty Zarządu Przedsiębiorstwa Wykonawcy.

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu innych wydatków, mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczone z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

11. Przepisy związane

Warunki techniczne wykonania robót określają:

PN-IEC60364-1	-	Instalacje elektryczne, zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC60364-3	-	Instalacje elektryczne, ustalenia ogólnych charakterystyk
PN-IEC60364-4-41	-	Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC60364-4-42,43-	-	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
PN-IEC60364-4-45÷47-	-	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
PN-IEC60364-5-51	-	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
PN-IEC60364-5-53	-	Aparatura łączeniowa i sterownicza
PN-IEC60364-5-54	-	Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC60364-5-56	-	Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC60364-6-61	-	Sprawdzenie odbiorcze
PN-IEC60364-4-443	-	Ochrona przed przepięciami
PN-IEC60364-4-473	-	Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC60364-4-482	-	Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC60364-5-537	-	Aparatura łączeniowa i sterownicza
PN-IEC60364-6-61	-	Sprawdzenie odbiorcze
PN-EN12464-1	-	Światło i oświetlenie – oświetlenie w miejscu pracy – część 1 – Praca wewnątrz budynków
PN-86/E-05003-01	-	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-IEC61024-1	-	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC61212-1	-	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne
PN-76/E-05125	-	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-92/E-08106	-	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy KOD IP
PN – 92/E – 01200	-	Symbole graficzne stosowane w schematach
PN – 78/E – 01245	-	Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów
PN – 90/E – 05024	-	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
PN – 89/E – 05027	-	Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych
PN – 89/E – 05028	-	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
PN – 88/E – 08501	-	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN – 92/N – 01256/01-	-	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
PN – 92/N – 01256/02 -	-	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
PN – 92/N – 01256/03-	-	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych (aktualnie obowiązujące).

Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac elektrycznych.

Instrukcje i aprobaty techniczne producenta zastosowanych materiałów.