

## SPIS TREŚCI:

### **E.01.00.00 CZĘŚĆ OGÓLNA**

- E.01.01.00 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- E.01.02.00 Zakres stosowania ST
- E.01.03.00 Zakres robót objętych ST
- E.01.04.00 Ogólne wymagania dotyczące Robót
- E.01.04.01 Przekazanie terenu budowy
- E.01.04.02 Dokumentacja Projektowa
- E.01.04.03 Zgodność Robót z dokumentacją Projektową i ST
- E.01.04.04 Zabezpieczenie terenu budowy
- E.01.04.05 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót
- E.01.04.06 Ochrona przeciwpożarowa
- E.01.04.07 Materiały szkodliwe dla otoczenia
- E.01.04.08 Ochrona własności publicznej i prywatnej
- E.01.04.09 Bezpieczeństwo i higiena pracy
- E.01.04.10 Ochrona i utrzymanie robót
- E.01.04.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

### **E.02.00.00 MATERIAŁY**

- E.02.01.00 Źródła uzyskania materiałów
- E.02.02.00 Materiały nie odpowiadające wymaganiom
- E.02.03.00 Przechowywanie i składowanie materiałów
- E.02.04.00 Wariantowe stosowanie materiałów
- E.02.05.00 Podstawowe właściwości zastosowanych materiałów

### **E.03.00.00 SPRZĘT**

### **E.04.00.00 TRANSPORT**

### **E.05.00.00 WYKONANIE ROBÓT**

#### ***INSTALACJE ELEKTOENERGETYCZNE***

- E.05.01.00 Warunki przystąpienia do robót
- E.05.02.00 Sposób wykonania robót
- E.05.02.01 Wymagania ogólne
- E.05.02.02 Wymagania szczegółowe

### **E.06.00.00 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- E.06.01.00 Program zapewnienia jakości
- E.06.02.00 Zasady kontroli jakości robót
- E.06.03.00 Pobieranie próbek
- E.06.04.00 Badania i pomiary
- E.06.04.01 Badania odbiorcze instalacji elektrycznych
- E.06.04.02 Oględziny instalacji elektrycznych
- E.06.04.03 Badania odbiorcze linii kablowych
- E.06.04.04 Badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych
- E.06.04.05 Badania odbiorcze urządzeń rozdzielczych
- E.06.05.00 Raporty z badań
- E.06.06.00 Badania prowadzone przez Zamawiającego
- E.06.07.00 Atesty, Certyfikaty i deklaracje zgodności
- E.06.08.00 Dokumenty budowy
- E.06.08.01 Dziennik Budowy
- E.06.08.02 Księga obmiaru
- E.06.08.03 Dokumenty laboratoryjne
- E.06.08.04 Pozostałe dokumenty budowy
- E.06.08.05 Przechowywanie dokumentów budowy

### **E.07.00.00 OBMIAR ROBÓT**

- E.07.01.00 Ogólne zasady obmiaru robót
- E.07.02.00 Zasady określania ilości robót i materiałów
- E.07.03.00 Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- E.07.04.00 Czas przeprowadzenia obmiaru

### **E.08.00.00 ODBIÓR ROBÓT**

- E.08.01.00 Rodzaje odbiorów robót
- E.08.02.00 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

**Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II - PW – Instalacje elektryczne**  
„Modernizacja sprężarkowni powietrza medycznego w Budynku T-IX dla potrzeb Kardiologii A + B”  
Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

- E.08.03.00 Odbiór międzyoperacyjny
- E.08.04.00 Odbiór częściowy
- E.08.05.00 Odbiór końcowy robót
- E.08.05.01 Wymagania ogólne dotyczące pomontażowego odbioru urządzeń zasilających
- E.08.05.02 Odbiór instalacji i urządzeń rozdzielczych nn
- E.08.06.00 Dokumenty odbioru końcowego
- E.08.07.00 Odbiór pogwarancyjny

**E.09.00.00 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**E.10.00.00 PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **E.01.00.00 CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **E.01.01.00 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania i odbioru wszystkich robót w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmujących w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót.

W dalszej części opracowania Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem ST.

### **E.01.02.00 Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie E.01.03.00.

### **E.01.03.00 Zakres robót objętych ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje zakres robót branży elektrycznej określony w Projekcie wykonawczym i Przedmiarze robót, według wykazu jak niżej:

A. Instalacje elektryczne w **Budynku T-IX**, w pomieszczeniach stacji sprężarek powietrza oraz pomieszczeniu rozdzielni nn. stacji trafo nr 4581.

B. Instalacje elektryczne w **Budynku M-Vb** na poziomie piwnic, w pomieszczeniu po likwidacji w nim sprężarek powietrza.

C. Ułożenie na poziomie piwnic **Pawilonu M-V** kabla zasilającego, awaryjnie z agregatu, stację sprężarek powietrza w Budynku T-IX.

Ad A) Zakres robót obejmuje:

- Z uwagi na brak dokumentacji archiwalnej, szczegółową inwentaryzację instalacji elektrycznych, w pomieszczeniu sprężarkowni, dla urządzeń przewidzianych do dalszej eksploatacji, po zakończeniu robót budowlanych i montażu instalacji technologicznych. Celem inwentaryzacji jest ustalenie rzeczywistych połączeń wewnętrznych i zewnętrznych pomiędzy aparatami zasilającymi i sterowniczymi zabudowanymi w skrzynkach naściennych oraz urządzeniami na obiekcie, tak aby możliwe było ich późniejsze pełne odtworzenie.
- W czasie sporządzania niniejszego projektu urządzenia te były cały czas eksploatowane bez możliwości wyłączeń napięcia.
- Zabezpieczenie w pomieszczeniu istniejącej aparatury (jak w punkcie a) przed jej uszkodzeniem lub zabrudzeniem, względnie tam gdzie to konieczne, jej demontaż łącznie z oprzewodowaniem na czas robót budowlanych, tak aby później możliwy był ponowny montaż.
- Demontaż całkowity części instalacji elektrycznych w sprężarkowni powietrza oraz w pom. rozdzielni nn. stacji trafo 4581, nie przewidzianych do dalszego wykorzystania,.
- Montaż nowych instalacji elektrycznych dla nowego zagospodarowania technologicznego stacji sprężarek powietrza.
- Wyposażenie dwóch pól rozdzielni nn w stacji 4581w rozłączniki bezpiecznikowe.

Ad B) Zakres robót obejmuje:

- Częściowy demontaż zbędnych instalacji elektrycznych w pomieszczeniu, w którym zlikwidowane zostaną sprężarki powietrza medycznego, a zabudowane zbiorniki powietrza.
- Montaż w pomieszczeniu nowego obwodu gniazd wtyczkowych 230V oraz instalacji połączeń wyrównawczych
- Niewielka przebudowa istniejącej tablicy rozdzielczej TSP pod potrzeby nowego zagospodarowania technologicznego pomieszczenia po sprężarkach powietrza.

Ad C) Zakres robót obejmuje:

- Odłączenie istniejącego kabla, zasilającego istniejące sprężarki powietrza w Budynku T-IX, od rozdzielnic RNN-1, zlokalizowanej w Pawilonie M-V i wyciągnięcie go do sąsiedniego pomieszczenia pod klatką schodową.
- Ułożenie nowego kabla po istniejącej trasie kablowej w piwnicach Pawilonu M-V, od istniejącej rozdzielnic RNN-A i połączenie go z kablem odłączonym od rozdzielnic RNN-1.

Wobec powyższego wszystkie roboty związane z ingerencją w istniejące instalacje, urządzenia i sieci muszą się odbywać w ścisłym współdziałaniu i pod nadzorem Działu Technicznego Szpitala.

### **E.01.04.00 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszystkie Roboty ujęte Projektem należy wykonać ściśle według Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych : część D - Roboty instalacyjne: zeszyt 2 - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej, a także według postanowień Normy SEP- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, pod fachowym nadzorem technicznym osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Roboty rozbiórkowe winny spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu MGPIB z dnia 15.12.1994r w sprawie warunków i toku postępowania przy rozbiórkach oraz ogólnie obowiązujące przepisy BHP.

Kolejność robót i organizacja pracy na budowie musi być zgodna z warunkami formalnymi oraz nie może obniżać jakości robót.

Przyjęte rozwiązania materiałowe i systemowe stanowią poglądowy standard techniczny i ustalają poziom rozwiązań. Rozwiązania inne niż w projekcie wymagają uzgodnień z Przedstawicielem Zamawiającego (Inspektorem Nadzoru) i Projektantem.

### **E.01.04.01 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i ST zgodnie z umową.

**Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II - PW – Instalacje elektryczne**  
„Modernizacja sprężarkowni powietrza medycznego w Budynku T-IX dla potrzeb Kardiologii A + B”  
Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

**E.01.04.02 Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa, którą Zamawiający przekaze Wykonawcy po podpisaniu umowy będzie zawierać:

- Projekt wykonawczy: Instalacje elektryczne – Modernizacja sprężarkowni powietrza medycznego w Budynku T-IX dla potrzeb Kardiologii A + B Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II w Krakowie.
- Specyfikacja Techniczna

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować:

- Projekt organizacji i harmonogram Robót stosownie do umownego zakresu robót
- Projekt zaplecza technicznego budowy w części dotyczącej umownego zakresu robót

**E.01.04.03 Zgodność Robót z dokumentacją i ST**

Dokumentacja Techniczna, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami.

W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementów budowlanych, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozbrane na koszt Wykonawcy.

**E.01.04.04 Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

**E.01.04.05 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację magazynu i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

**E.01.04.06 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

**E.01.04.07 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

**E.01.04.08 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez

**Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II - PW – Instalacje elektryczne**  
„Modernizacja sprężarkowni powietrza medycznego w Budynku T-IX dla potrzeb Kardiologii A + B”  
Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **E.01.04.09 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Instalacje lub urządzenia elektryczne przeznaczone do demontażu należy pozbawić napięcia poprzez ich trwałe odłączenie od źródeł napięcia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Odzież robocza stosowana podczas wykonywania robót będzie miała dobrze widoczny znak firmowy Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **E.01.04.10 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

#### **E.01.04.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

#### **Określenia podstawowe**

**Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy zgodnie z Prawem Budowlanym.

**Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego

**Polecenie Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Przedmiar robót** – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

#### **E.02.00.00 MATERIAŁY**

##### **E.02.01.00 Źródła uzyskania materiałów**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa zgodności, świadectwa dopuszczenia itp. oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia każdorazowo jakościowego i ilościowego odbioru materiałów przed ich zabudowaniem w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania norm i Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót. Odbioru dokonuje Kierownik Robót elektrycznych sporządzając na tę okoliczność stosowną notatkę. Wykonawca jest obowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). W niniejszym projekcie Inwestor przewiduje ponowny montaż istniejących urządzeń takich jak: klimatyzator sufitowy i klimatyzator ścienny, wentylator kanałowy i wentylator sufitowy oraz aparatura do pomiaru punktu rosy i tlenu węgla. Inne używane pełnowartościowe materiały mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą Zamawiającego lub na jego wniosek.

##### **E.02.02.00 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

#### **E.02.03.00 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych, czynników fizykochemicznych, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przy składowaniu należy przestrzegać wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń podanych przez producenta lub dostawcę. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Kierownikiem Budowy organizuje Wykonawca.

#### **E.02.04.00 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Jeżeli w dokumentacji projektowej lub ST podano, że dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych oznacza to, że zastosowane materiały i aparatura elektryczna zamienna muszą spełniać wszystkie parametry techniczne, jakościowe i użytkowe materiałów i aparatury wymienionych w dokumentacji projektowej i ST.

#### **E.02.05.00 Podstawowe właściwości zastosowanych materiałów**

##### **a) Kable i przewody**

Projektowane instalacje elektroenergetyczne wewnętrzne wykonane będą kablami i przewodami kabelkowymi, przy czym kable winny mieć izolację na napięcie 0,6/1 kV, natomiast przewody na napięcie 450/750V. Kable i przewody stosować o kolorystyce żył zgodnej z wymaganiami normy, czyli przewody ochronne (PE) muszą mieć izolację koloru zielonożółtego, a przewody neutralne (N) koloru niebieskiego.

Dla kabli sterowniczych dla zastosowań p. poż. gdzie przepisy wymagają zastosowania w instalacjach przewodów odpornych na działanie płomienia (HDGs) należy je zakupić u dostawcy posiadającego wiarygodne dokumenty, że oferowany przez niego wyrób, wraz z określonym systemem jego mocowania, spełnia stawiane mu wymagania.

##### **b) Rury instalacyjne do stosowania wewnątrz budynku**

Należy stosować rury z materiałów niepalnych lub co najmniej nie podtrzymujących płomienia, o wytrzymałości elektrycznej izolacji 2 kV, wraz z osprzętem jak łączniki, złączki, kolanka, uchwyty.

Do wykonania instalacji wewnętrznych przewidziano rury izolacyjne sztywne, gładkie oraz rury izolacyjne giętkie karbowane.

Średnicę rur dostosować do liczby i przekroju układanych w nich przewodów lub kabli.

##### **d) Korytka kablowe**

Korytka kablowe perforowane z ocynkowanej blachy stalowej wraz z systemem elementów mocujących sufitowych i ściennych.

Rozstaw i nośność elementów wsporczych i zawieszki dostosować do występujących obciążeń na podstawie informacji technicznych udostępnianych przez producenta tych systemów.

Dla montażu kabli sterowniczych odpornych na działanie płomienia zainstalować atestowane korytka kablowe odpowiednie do tego typu instalacji, w systemie mocowania. E-90.

##### **e) Puszki elektroinstalacyjne**

Dla mocowania osprzętu puszki z tworzyw sztucznych niepalnych lub nie podtrzymujących palenia przystosowane do mocowania w nich osprzętu przez przykręcenie wkrętami.

Jako puszki przelotowe i rozgałęźne stosować puszki natynkowe, szczelne z tworzyw sztucznych niepalnych lub nie podtrzymujących palenia.

##### **f) Łączniki**

Jako Przeciwpowozowy Włącznik Prądu PWP zastosować atestowany przycisk sterowniczy grzybkowy z ryglowaniem, z grzybkim koloru czerwonego na żółtym tle w typowej obudowie hermetycznej do pracy na zewnątrz budynku.

##### **g) Gniazda wtyczkowe**

Instalowane gniazda wtyczkowe muszą posiadać zestyk ochronny i być przystosowane do montażu w puszkach przez przykręcanie wkrętami. Obudowy gniazd wtyczkowych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, dobrej jakości. o stopniu szczelności min. IP-44, o obciążalności nie mniejszej niż 16A dla gniazd 1- fazowych i 63A dla gniazd siłowych.

##### **h) Oprawy oświetleniowe.**

Oprawy oświetleniowe LED, 230V ok. 4400 lm, barwa światła – 4000K, o stopniu szczelności IP-65 do montażu na podwieszonym do stropu korytku z blachy stalowej ocynkowanej.

Oprawa oświetlenia zapasowego, np. LED AXNU 2W, autonomia 3 godz. do pracy na ciemno, wyposażona w moduł zasilania awaryjnego w systemie autotestu, ze świadectwem dopuszczenia przez CNBOP, do montażu na korytku blaszanym j.w.

**Dopuszcza się montaż opraw zamiennych nadających się do oświetlania pomieszczeń w dostosowaniu do panujących w oświetlanych pomieszczeniach warunków środowiskowych. Muszą być przy tym spełnione wymagania norm PN-EN 12464-1.**

##### **i) rozdzielnice nn**

Projektowane zamienne rozdzielnice RS i RSP wykonane będą jako naścienne,

Rozdzielnicę RS wykonać w układzie sieciowym TNC. Natomiast rozdzielnicę RSP w układzie sieciowym TNS.

W pomieszczeniach w których będą montowane powyższe rozdzielnice, ich wymiary nie mogą być przyjmowane dowolnie, z uwagi na szczupłość miejsca pozostającego do ich usytuowania.

**Wszelkie dane: jak schematy elektryczne, oprogramowanie, dane techniczne itp przekazane Użytkownikowi w formie elektronicznej, winny być w formacie możliwym do odczytania przez powszechnie używane programy komputerowe, (np. PDF lub tp.).**

Wykonawca winien przed przekazaniem Użytkownikowi kompletnej rozdzielnicy przeszkolić w zakresie jej obsługi, w stanie normalnej pracy jak i w stanach awaryjnych, wskazane przez Użytkownika osoby personelu technicznego.

#### **E.03.00.00 SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

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, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **E.04.00.00 TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

W czasie transportu oraz składowania materiałów oraz aparatury elektrycznej przestrzegać zaleceń wytwórców.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **E.05.00.00 WYKONANIE ROBÓT**

##### ***INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE***

Kod: 45310000-3,

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz projektu organizacji robót, a także poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego 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.

Prace prowadzone są na czynnym obiekcie, gdzie obowiązuje cisza nocna w godz. 22 – 6, w związku z czym:

Wykonawca może prowadzić prace w godzinach nocnych tylko po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego.

Wykonawca ograniczy do minimum uciążliwość wynikającą z prowadzonych prac dla czynnych oddziałów szpitalnych

Wykonawca tak zorganizuje plac budowy aby umożliwić bezpieczne poruszanie się personelu i pacjentów po wyznaczonych drogach na terenie Szpitala

Wykonawca winien posiadać możliwości kadrowe jak i materiałowe oraz będzie współdziałał z Użytkownikiem dla usunięcia awarii,

jeżeli w czasie prowadzenia robót nastąpią nieprzewidziane okoliczności związane z przerwaniem zasilania w energię elektryczną.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów obowiązujących na terenie Szpitala.

##### **E.05.01.00 Warunki przystąpienia do robót**

W ramach komisyjnego przejścia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- 1 sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- 2 oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

\*drog dowozu materiałów

\*miejsc składowania materiałów

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od Generalnego Wykonawcy lub Zamawiającego.

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

Wykonawca zobowiązany jest uzgadniać z Zamawiającym wszelkie wyłączenia zasilania w media tj. prąd, woda, c.o. niezbędne do prowadzenia robót, a także możliwość wykonywania niezbędnych prac w rejonie normalnej działalności Szpitala nie wyłączonej na czas budowy z eksploatacji.

## **E.05.02.00 Sposób wykonania robót**

### **E.05.02.01 Wymagania ogólne**

1. Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych o napięciu do I kV w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych.
2. Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
3. Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.
4. Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.
5. Należy umożliwić całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.
6. Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
7. Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
8. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy zabudować w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
9. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.
10. Należy instalować gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym.
11. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
12. Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku.
13. Nie stosować gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych), w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE.
14. Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

### **E.05.02.02 Wymagania szczegółowe**

#### **E.05.02.02.1 Trasowanie**

1. Przy wytyczaniu trasy należy uwzględniać konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
2. Trasa powinna przebiegać, wszędzie tam gdzie to możliwe, wzdłuż linii prostych - równoległych i prostokątnych do ścian i stropów, zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (łuki i rozgałęzienia, podejścia do urządzeń).
3. Trasa prowadzenia instalacji elektrycznych powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, tak aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
4. Trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
5. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia).

#### **E.05.02.02.2 Instalacje w korytkach kablowych oraz natynkowe**

Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych. Bez względu na rodzaj instalacji, elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne, technologiczne i rodzaj instalacji (w jakich dana instalacja będzie pracować).

Instalacje na uchwytach (wspornikach) należy układać tam, gdzie nie można stosować korytek lub drabinek kablowych, a istnieją warunki do mocowania uchwytów do konstrukcji budynku.

Odległości między uchwytami nie powinny być większe od:

- 0,5 m dla przewodów wielożyłowych (kabelkowych),

- 1,0 m dla kabli.

Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi były jednakowe, a uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany.

Przewody na wspornikach należy układać tak, aby zwisy przewodów między wspornikami były niewidoczne.

Instalacje wykonane przewodami kabelkowymi w uchwytach na tynku przy podejściach do urządzeń oraz w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne chronić rurami ochronnymi winidurowymi sztywnymi lub stalowymi stosownie do miejsca montażu instalacji.

Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą zamocowane korytka, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych.

Przy montażu konstrukcji wsporczych dla każdego ciągu instalacyjnego korzystać z danych technicznych podawanych przez konstruktorów i producentów systemu.

Łączenie z sobą odcinków prostych powinno wykonywać się za pomocą łącznika przykręcanego śrubami M6 z łbem półkolistym (łeb wewnątrz korytka) lub w inny sposób podany przez producenta.

Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych i odgałęźnych (w miejscach zmiany kierunku trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory.

Miejsca przecięć korytek trzeba zabezpieczyć przed korozją.

Korytko do podpory należy mocować przesuwnie, umożliwiając ruch korytka wzdłuż trasy.

Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych w korytkach można ułożyć przewody.



Przewody w ciągach poziomych trzeba układać luźno na dnie korytek (bez mocowania).

Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami.

Liczba układanych przewodów jest zależna od szerokości korytka i wytrzymałości mechanicznej.

Korytkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodu elektrycznego, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie.

Korytka kablowe, w których układane będą przewody odporne na działanie płomienia wykonać w systemie mocowania E90.

Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

Metalowe korytka kablowe muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

#### **E.05.02.02.3 Łączenie przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń**

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 i korozją. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inspektorem Nadzoru.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

#### **E.05.02.02.4 Podejścia do odbiorników oraz do listew zaciskowych w rozdzielnicach**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop musi być chronione przed uszkodzeniem. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do opraw oświetleniowych, odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych na drabinkach kablowych, w korytkach itp.

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 kablowe itp.

Przewody i kable (WLZ) podłączane do listew zaciskowych w przedziałach kablowych rozdzielnic należy układać w sposób uporządkowany mocując je zgodnie z rozwiązaniami systemowymi producenta rozdzielnic.

Wszystkie końce przyłączanych kabli wyposażać w odpowiednie trwałe, widoczne po otwarciu szafy oznaczniki z nieścieralnymi napisami, zawierającymi co najmniej typ kabla oraz docelowy numer pola odpływowego.

#### **E.05.02.02.5 Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemień**

Do instalacji połączeń wyrównawczych przyłączyć obudowy metalowe poszczególnych zestawów szaf rozdzielczych szyny „N” i „PE” rozdzielnic, konstrukcje wsporcze drabinek i korytek kablowych, ślusarkę drzewiową itp.

Szyny „N” i „PE” rozdzielnic przyłączyć bednarką stalową ocynowaną 40x3 mm do istniejącego uziomu otokowego na zewnątrz budynku.

Wszystkie połączenia i przyłączenia biorące udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie, chroniący przed korozją.

Przewody połączeń wyrównawczych powinny być oznakowanie dwubarwnie kolorem zielono żółtym.

#### **E.05.02.02.6 Montaż rozdzielnic nn**

Rozdzielnice wraz z aparaturą łączeniową, oraz automatyką muszą spełniać wymogi normy PN-EN 61439-1-2011. Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanych urządzeń zgodnie z ww. wymogami normy.

Rozdzielnice nn, przetransportować do pomieszczenia montażu, rozpakować, a następnie:

- wyznaczyć dokładne miejsce ich montażu
- wytrasować i wykonać otwory dla śrub mocujących
- przykręcić rozdzielnice do podłoża
- ponownie zamontować wraz z regulacją wszystkie te elementy, które zastały zdemontowane na czas transportu lub mocowania szaf do podłoża
- podłączyć uziemienia
- sprawdzić prawidłowość działania rozdzielnic po zmontowaniu
- przeprowadzić próby i badania
- podłączyć kable zasilające i odpływowe
- opisać i oznakować wszystkie elementy zestawu i podłączonych kabli

#### **E.05.02.02.7 Układanie linii kablowych nn w budynkach**

Kable zasilania podstawowego i rezerwowego rozdzielnic RS wyprowadzić odpowiednio z pól odpiętych nr 1/10 i 9/10 rozdzielni nn. stacji nr 4581 i układać w kanałach kablowych rozdzielni nn, a przy podejściu do rozdzielnic RS w rurach ochronnych na ścianie. Pola nr 1/10 i 9/10 doposażyć w rozłączniki bezpiecznikowe, jak w punkcie 7.

Niezbędne wyłączenia napięcia w rozdzielni nn stacji nr 4581 na czas dobudowy odłączników bezpiecznikowych należy każdorazowo uzgodnić z Działem Technicznym Szpitala.

Kabel zasilania awaryjnego z agregatu, podłączony obecnie do rozdzielnic RNN-1 w Pawilonie M-V odłączyć od tej rozdzielnic, wyprowadzić do zlokalizowanej obok klatki chodowej i stamtąd przez zmurowanie przedłużyć go do istniejącej rozdzielnic RNN-A zlokalizowanej na drugim końcu Pawilonu M-V.

Nowy odcinek kabla układać częściowo w kanale kablowym rozdzielni nn. RNN-2, a następnie po istniejącej trasie kablowej, w przestrzeni pomiędzy stropem piwnic, a sufitem podwieszonym.

Zdjęte na czas montażu kabla płyty modułowe sufitu podwieszonego należy ponownie założyć oraz odtworzyć częściowo rozebraną obudowę ciągu kablowego w klatce schodowej przy rozdzielnic RNN-1.

#### **ET.05.02.02.8 Ochrona od porażen**

W budynku T-IX, dla układu sieciowego TNS, począwszy od rozdzielnic RS, przewód neutralny „N” będzie izolowany na całym swym przebiegu od przewodu ochronnego „PE”.

Ochrona od porażen dla tego układu będzie zapewniona przez szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu oraz ekwipotencjalizację (wyrównanie potencjałów) wszystkich elementów metalowych wyposażenia technologicznego pomieszczenia i konstrukcji budynku.

Zapewni to zastosowanie w instalacji wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych w połączeniu z wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA. Ekwipotencjalizację zapewniają połączenia wyrównawcze.

Przewody ochronne PE należy przyłączyć do wszystkich zestyków ochronnych gniazd wtyczkowych, wszystkich obudów urządzeń elektrycznych, opraw oświetleniowych, a także do instalacji połączeń wyrównawczych oraz do listew zaciskowych PE w rozdzielnicach RS i RSP.

Po wykonaniu instalacji skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarowo.

#### **E.06.00.00 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **E.06.01.00 Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości (PZJ) będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- 1 organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- 2 bhp.,
- 3 wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje,
- 4 wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- 5 system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- 6 wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- środki transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość)
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

##### **E.06.02.00 Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

##### **E.06.03.00 Pobieranie próbek**

Jeżeli kwestionowane przez Zamawiającego materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli to

na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

#### **E.06.04.00 Badania i pomiary**

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 Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

#### **E.06.04.01 Badania odbiorcze instalacji elektrycznych**

Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
- próby rozruchowe.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.

Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.

Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji elektrycznych w budynku). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

#### **E.06.04.02 Oględziny instalacji elektrycznych**

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 mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- 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,
- doboru oraz nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

#### **ET.06.04.03 Badania odbiorcze linii kablowych**

Należy sprawdzić zgodność wykonania linii kablowej z:

- projektem technicznym,
- wymaganiami normy N SEP-E-004

Wykonanie badań pomontażowych

- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych

- pomiar rezystancji izolacji żył kabla
- pomiar rezystancji żył roboczych i powrotnych
- pomiar skuteczności ochrony od porażeń

Linie kablowe należy uznać za spełniającą wymagania normy, jeżeli wyniki badań są pozytywne

#### **E.06.04.04 Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych**

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji.

Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- przeprowadzenie prób działania,
- sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.

Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce jego zainstalowania,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów
- uwagi i wnioski.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.

Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

Pomiary i próby przeprowadza się na zgodność z wymaganiami PN-HD 60364-6:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

#### **E.06.04.05 Badania odbiorcze urządzeń rozdzielczych**

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań zestawów rozdzielczych (urządzeń prefabrykowanych) zawarty jest w PN-HD 60364-6:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenie odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym
- zgodności połączeń z ustaleniami w dokumentacji powykonawczej
- napisów informacyjno ostrzegawczych
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędu łączników
- stanu konstrukcji wsporczych
- stanu ochrony przeciwpożarowej
- schematu rozdzielnic
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu

Dla układów sterowniczo sygnalizacyjno pomiarowych sprawdzenie odbiorcze polega na:

- pomiarach rezystancji izolacji
- sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych
- zbadaniu wartości nastawczych wyłączników, przekaźników w układach automatyki,

#### **E.06.05.00 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

#### **E.06.06.00 Badania prowadzone przez Zamawiającego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST, a koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **E.06.07.00 Atesty, Certyfikaty i deklaracje zgodności**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1
- i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **E.06.08.00 Dokumenty budowy**

##### **E.06.08.01 Dziennik Budowy**

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 Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- 1 datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- 2 datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej
- 3 terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- 4 przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- 5 uwagi i polecenia Zamawiającego,
- 6 daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- 7 zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- 8 wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- 9 stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- 10 dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- 11 dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- 12 dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- 13 wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- 14 inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

##### **E.06.08.02 Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do księgi obmiaru.

#### **E.06.08.03 Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

#### **E.06.08.04 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

1. pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
2. protokoły przekazania terenu budowy,
3. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
4. protokoły odbioru robót,
5. protokoły z porad i ustaleń,
6. korespondencję na budowie.

#### **E. 06.08.05 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

#### **E.07.00.00 OBMIAŁ ROBÓT**

##### **E.07.01.00 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku należytego wykonania przedmiotu umowy i ukończenia wszystkich robót zgodnie z dokumentacją.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą przez Zamawiającego zgodnie z wymaganiami instytucji finansujących Przebudowę Oddziału.

##### **E.07.02.00 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

##### **E.07.03.00 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego.

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.

##### **E.07.04.00 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru.

#### **E.08.00.00 . ODBIÓR ROBÓT**

##### **E.08.01.00 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- 1 odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 2 odbiorowi częściowemu,
- 3 odbiorowi końcowemu
- 4 odbiorowi pogwarancyjnemu

#### **E.08.02.00 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Nie występują

#### **E.08.03.00 Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru przedsiębiorstwa wykonującego instalacje elektryczne. Odbiorom międzyoperacyjnym powinny podlegać:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, oprawy oświetleniowe itp.,
- ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów
- instalacja przed załączeniem pod napięcie.

W zakresie urządzeń zasilających odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach dławików, baterii kondensatorów z przynależną do stanowiska aparaturą,
- ustawienie tablic sterowniczych i przekaźnikowych
- ustawienie rozdzielnic,
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze,
- instalacje oświetleniowe i inne.

#### **E.08.04.00 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 Zamawiający.

1. Powinno przeprowadzić się badanie pomontażowe częściowe elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

2. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- instalacji wtynkowych i podtynkowych,
- sieci uziemiającej, kablowej i odwadniającej układanej bezpośrednio w ziemi,
- fundamentów, uziołów fundamentowych i przepustów umieszczonych w fundamentach.

#### **E.08.05.00 Odbiór końcowy robót**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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.

W toku odbioru końcowego 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 robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

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 ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

##### **E.08.05.01 Wymagania ogólne dotyczące pomontażowego odbioru urządzeń zasilających**

1. Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

2. Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

3. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w PN-HD 60364-6:2008 i PN-E-04700:1998/Azl:2000.

4. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnice o napięciu do 1 kV - induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji.

5. Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączania rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

6. Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie - otwarcie) każdego łącznika.

7. W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego - od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

8. Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu.

9. Badania należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnic. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole.

#### **E.08.05.02 Odbiór instalacji i urządzeń rozdzielczych nn**

##### **Urządzenia rozdzielcze**

Należy sprawdzić:

- zamocowanie i ustawienie urządzeń rozdzielczych,
- przyłączenie do zacisków ochronnych przewodów uziemiających,
- odległości w świetle między gołymi częściami będącymi pod napięciem różnych faz tego samego obwodu lub różnych obwodów elektrycznych oraz między tymi częściami a uziemionymi konstrukcjami
- odległości zbliżenia i skrzyżowania obwodów o różnych napięciach znamionowych.

##### **Wyłączniki i odłączniki**

Należy skontrolować:

- prawidłowość zamocowania aparatów i ich działanie,
- przyłączenia obwodów do uziemienia ochronnego,
- podłączenia przewodów fazowych oszynowania,
- świadectwa jakości aparatów oraz badań i prób fabrycznych,
- usytuowanie napędów ręcznych.

##### **Instalacje elektryczne**

Należy ocenić:

- stosowane przewody i ich ułożenie,
- usytuowanie i rodzaj opraw oświetleniowych oraz gniazd wtyczkowych.

##### **Obwody pomocnicze automatyki zabezpieczeniowej, sterowania i pomiarów**

W szczególności należy ustalić:

- poprawność wykonania montażu i ustawienia,
- legalizację i sprawdzenie przyrządów pomiarowych,
- zasilanie i ustawienie szaf, tablic pomiarowych, regulacyjnych i sterowniczych,
- zabudowanie sterowników, przełączników, wyłączników, gniazd bezpiecznikowych, styczników, przełączników zasilaczy, transformatorów, lamp sygnalizacyjnych, liczników energii elektrycznej, listew i zacisków montażowych, zapewniające łatwy dostęp dla obsługi przy pracach montażowych,
- napisy informacyjne oraz oznaczenie zacisków listew montażowych,
- „zapas” przewodów przy zaciskach aparatów, sprzętu i listew montażowych.

#### **E.08.06.00 Dokumenty odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1 dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2 ustalenia technologiczne,
- 3 dzienniki budowy i księgi obmiaru (oryginały),
- 4 wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,
- 5 deklaracje zgodności, atesty lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- 6 inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **E.08.07.00 Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy robót”.

#### **E.09.00.00 . PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na podstawie protokołu odbioru robót. Przy dokonywaniu rozliczeń obowiązują postanowienia zawarte w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Wartość ryczałtowa uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST, w dokumentacji projektowej, a także w obowiązujących przepisach.

Ceny ryczałtowe robót będą obejmować:



- 1 robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
  - 2 wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
  - 3 wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
  - 4 wyposażenie wraz z kosztami zakupu,
  - 5 koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny, ubezpieczenia i ryzyko,
  - 6 podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wartość ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

## **E.10.00.00 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **1. Przepisy prawne**

- Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2003 nr 207, poz. 2016; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41; nr 92, poz. 881; nr 93, poz. 888; nr 96, poz. 959)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych : część D - Roboty instalacyjne: zeszyt 2 - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej
- Ustawa - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2001 nr 62, poz. 627; nr 115, poz. 1229; Dz. U. 2002 nr 74, poz. 676; nr 113, poz. 984; nr 153, poz. 1271; nr 233, poz. 1957; Dz. U. 2003 nr 46, poz. 392; nr 80, poz. 717 i 721; nr 162, poz. 1568; nr 175, poz. 1693; nr 190, poz. 1865; nr 217, poz. 2124; Dz. U. 2004 nr 19, poz. 177; nr 49, poz. 464; nr 70, poz. 631; nr 91, poz. 875).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2002 nr 147, poz. 1229; Dz. U. 2003 nr 52, poz. 452).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690; Dz. U. 2003 nr 33, poz. 270; Dz. U. 2004 nr 109, poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 nr 108, poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1134).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2003 nr 121, poz. 1138).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80, poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 288).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. 1998 nr 113, poz. 728) – utraci moc z chwilą wydania przepisu z delegacji ustawy o wyrobach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz. U. 2003 nr 79, poz. 714; nr 108, poz. 1028)

### **2. Polskie Normy**

PN-EN 61140:2005	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-EN 61140:2005	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń. Aneks do normy j.w.
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42; Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

**Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II - PW – Instalacje elektryczne**  
 „Modernizacja sprężarkowni powietrza medycznego w Budynku T-IX dla potrzeb Kardiologii A + B”  
 Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa Ochrona przeciwporażeniowa
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-53 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – odłączanie izolacyjne, łączenie i terowanie – Sekcja 534; Urządzenia ochrony przed przepięciami.
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56; Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
PN-HD 60364-7-704:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
N SEP-E-004. Norma SEP	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-EN 50146:2002(U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych
PN-EN 50160:2002	Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
PN-EN 61439-1:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1:
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)