

**EGZEMPLARZ 1**

DALES Zygmunt Pawlak  
ul B. Prusa 140 A  
33-300 Nowy Sącz

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT****Nazwa opracowania :**

**Remont Budynku Gospodarczego  
-Instalacje elektryczne pomieszczeń stacji  
Transformatorowej, Rozdzielni Głównej NN, Rozdzielni  
SN**

**Adres Obiektu:**

**Szpital Powiatowy w Limanowej  
ul. Józefa Piłsudskiego 61  
34-600 Limanowa**

**Inwestor:**

**Szpital Powiatowy w Limanowej  
ul. Józefa Piłsudskiego 61  
34-600 Limanowa**

**Opracował:**

**mgr inż. Zygmunt Pawlak  
UPR. Nr GPA-7342-54/96**

**Data opracowania:**

**LUTY 2014**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **ST.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **ST.01. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

## ST.00. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru w obiektach budowlanych w zakresie instalacji elektrycznych dla zadania „Remont Budynku Gospodarczego -Instalacje elektryczne pomieszczeń stacji Transformatorowej, Rozdzielni Głównej NN, Rozdzielni SN” Szpitala powiatowego w Limanowej

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST dla określonej roboty instalacyjnej) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, oraz szczegółowe w zakresie instalacji elektrycznych.

### 1.4. Określenia podstawowe (terminologia)

Ilekoć w opracowaniu jest mowa o:

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć:

- Budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
- Budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami
- Obiekt małej architektury

Budynek - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały i urządzenia niezbędne do wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Dokumentacja powykonawcza – należy przez to rozumieć dokumentację instalacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania instalacji.

Polecenie Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem instalacji.

Przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania

robót według technologicznej kolejności ich wykonywania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### **1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### *1.5.1. Przekazanie frontu robót*

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dwa komplety dokumentacji projektowej i komplet szczegółowej specyfikacji.

Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy (Generalnego Wykonawcy, Inspektora nadzoru) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

#### *1.5.2. Dokumentacja projektowa*

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, zgodnie ze szczegółowymi warunkami umowy i przepisami szczegółowymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. uwzględniającymi podział na dokumentację projektową:

- Dostarczona przez Zamawiającego
- Sporządzona przez Wykonawcę

#### *1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną*

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w jakimkolwiek załączniku są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zwarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w Specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją techniczną i mają wpływ na niezadowalającą jakość instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a zdemontowanie i ponowne zamontowanie odbędzie się na koszt Wykonawcy.

Wszelkie zmiany materiałów muszą być każdorazowo uzgadniane przez Wykonawcę z Inspektorem nadzoru i Projektantem.

#### *1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa*

Wykonawca realizując prace zobowiązany jest przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

#### *1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy*

Podczas wykonywania robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

#### *1.5.6. Ochrona i utrzymanie robót*

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do prac od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

#### *1.5.7. Koordynacja budowlano-montażowych z innymi robotami.*

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach budowy.

#### *1.5.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów*

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów wydanych przez organa administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi przez

Wykonawcę robotami. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47. poz. 401).

Ewentualne zmiany w dokumentacji Wykonawca będzie każdorazowo uzgadniał z Projektantem i Inspektorem nadzoru.

## **2. Materiały**

Wykonawca odpowiada za parametry techniczne materiałów i wyrobów dostarczonych do wykonania instalacji. Parametry powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN).

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać z certyfikatami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych).

## **3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, tj. spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej, jakość robót.

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 ofertą Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami o dozorze technicznym.

## **4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie z takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymogami Szczegółowych specyfikacji technicznych oraz polskimi normami.

Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w Specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania prac. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania prac w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## **6. Kontrola jakości robót**

### *6.1. Program zapewnienia jakości.*

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania prac, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać

- Organizację wykonania prac, w tym termin i sposób prowadzenia prac
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywanych prac
- System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych prac
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli

### *6.2. Zasady kontroli jakości.*

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości prac i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli jakości, pod nadzorem swojego personelu lub specjalnie zatrudnionych specjalistów.

### 6.3. Zasady kontroli jakości.

Wszystkie pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiarów. Po wykonaniu pomiarów Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### 6.4. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- Posiadają certyfikat wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA
- Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymagania Specyfikacji technicznej.
- Znajdują się w wykazie wyrobów, o których mowa w rozporządzeniu MSWiA

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikację techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy, a niezbędne pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 7. Przedmiar robót

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach.

## 8. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

## 9. Dokumentacja powykonawcza.

Przy przekazaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą wg odpowiednich wymagań w szczególności:

- Zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze
- Protokoły z prób montażowych.



## **10. Odbiór robót**

### *10.1. Odbiór frontu robót*

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

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

### *10.2. Odbiory międzyoperacyjne*

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru przedsiębiorstwa wykonującego instalacje.

### *10.3. Odbiory częściowe*

Odbiory robót ulegających zakryciu: odbiorom tym podlegają:

- Ułożone w kanałach, lecz nie przykryte kable,
- Instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- Inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.
- Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

### *10.4. Odbiór końcowy*

Do odbioru końcowego wykonania robót wykonawca powinien przedłożyć:

- Aktualną dokumentację powykonawczą
- Protokoły prób montażowych urządzeń ,osprzętu i instalacji
- Oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- Instrukcje eksploatacji urządzeń, DTR , jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji,
- Certyfikaty zastosowanych urządzeń ,osprzętu i przewodów.

Komisja odbioru końcowego:

- Bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- Bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,
- Bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi,
- Bada i akceptuje protokoły prób montażowych,

- Dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie,
- Ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji,
- Spisuje protokół odbiorczy.

#### *10.5. Przekazanie instalacji do eksploatacji*

Po ustalonym przez komisję odbioru okresie wstępnej eksploatacji instalację należy przekazać do właściwej eksploatacji.

Przy przekazaniu należy spisać protokół, w którym powinno zostać potwierdzone usunięcie usterek wymienionych w protokole przekazania instalacji do wstępnej eksploatacji.

### **11. Podstawa płatności**

Podstawą płatności są zapisy zawarte w umowie.

### **12. Przepisy związane**

- Ustawa z dn. 07.07.94 - „Prawo budowlane” oraz normy i przepisy wyszczególnione w SST.
- PN-E-08350-14 – Polska norma -projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 22-04-1998 r. W sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności

## ST.01. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### ROBOTY BUDOWLANE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

#### **1. WSTĘP**

##### *1.1. Inwestor*

Szpital Powiatowy w Limanowej, ul. Józefa Piłsudskiego 61, 34-600 Limanowa

##### *1.2. Biuro projektowe*

„DALES” Zygmunt Pawlak, Nowy Sącz ul. B. Prusa 140A

##### *1.3. Zakres usługi*

W ramach usługi wykonawca zobowiązuje się kompleksowej modernizacji stacji LIMANOWA "SZPITAL" NR.7695, zlokalizowanej w Limanowej przy ul. J. Piłsudskiego w tym w szczególności:

- wykonania dokumentacji wykonawczej dla całego zakresu modernizacji,
- zakupu wszystkich materiałów i urządzeń dla zadania
- wykonania modernizacji pomieszczeń wewnątrz budynku,
- wykonania demontażu istniejących urządzeń
- wykonanie nowego okablowania dla potrzeb zasilania transformatorów z pól SN, zasilania RGnN z transformatorów
- montaż nowych transformatorów suchych 1000kVA.
- wykonania modernizacji rozdzielni 15kV (montaż rozdzielni w części odbiorcy),
- dostawy montażu i uruchomienia nowej RGnN
- wykonania dokumentacji powykonawczej,
- wykonania pomiarów pól magnetycznych i elektrycznych na całym terenie stacji,
- wykonania wszystkich pomiarów niezbędnych do rozpoczęcia eksploatacji urządzeń, w tym: pomiary napięcia rażenia, pomiary pomontażowe rezystancji połączeń obwodów pierwotnych i wtórnych aparatury SN, pomiary pomontażowe parametrów wyłączników, pomiary pomontażowe przekładników prądowych i napięciowych, pomiary ciągłości obwodów prądowych (najechnanie wymuszalnikiem prądowym) wraz z pomiarem rezystancji toru oraz obwodów napięciowych, pomiary zabezpieczeń w polach

- wykonanie prac budowlanych zgodnie z uwagami zawartymi w dokumentacji technicznej

#### *1.4. Stan istniejący*

Na dzień dzisiejszy szpitalne obiekty zasilane są z stacji transformatorowej dwusekcyjnej w wolno stojącym budynku. Od strony SN stacja jest zasilana liniami z sieci Energetyki Zawodowej. Pomiar energii realizowany jest po stronie SN przy pomocy układu pośredniego z przekładnikami napięciowymi i prądowymi. Stacja wyposażona jest w dwa transformatory olejowe SN/nN o mocy 400kVA każdy. Rozdzielnia nN stacji podzielona jest na dwie sekcje: rezerwowaną i podstawową. Sekcja rezerwowa została wymieniona w 2012 wraz z zabudową nowego agregatu prądotwórczego o mocy 680kVA.

## **2. Sposób realizacji zadania**

### *2.1 Dokumentacja*

W ramach zadania wykonawca wykona pełną dokumentację powykonawczą.

### *2.2 Kolejność kroków zadania*

Zadanie należy wykonać w następującej kolejności:

1. Wykonać demontaż rozdzielni 15kV w części inwestora
2. Wykonać demontaż rozdzielni RGnN w części inwestora
3. Wykonać demontaż transformatorów
4. Wykonać modernizację rozdzielni SN (nowe pola)
5. Wykonać modernizację rozdzielni RGnN (nowa szafa)
6. Zabudować nowe transformatory, wymienić drzwi do komór trafo
7. Wykonać prace budowlano – remontowe przedmiotowych pomieszczeń
8. Wykonać dokumentację powykonawczą dla całości zadania.

### *2.3. Ogólne zasady wykonania robót*

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora 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. Polecenia Inspektora 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. Wykonawca nie będący osobą fizyczną, jest obowiązany do ustanowienia kierownika budowy na wykonanie lub przebudowę budynków, obiektów inżynierskich oraz stałych instalacji związanych z budynkami i obiektami inżynierskimi. Ustanowienie kierownika budowy jest wymagane przy wykonywaniu robót, jeżeli są dokonywane na podstawie wydanego pozwolenia na budowę.

W przypadku występowania w wykonywanych robotach budowlanych robót specjalistycznych, do kierowania, którymi są wymagane kwalifikacje fachowe w innej specjalności techniczno-budowlanej, niż ma kierownik budowy, konieczne jest ustanowienie kierownika robót w danej specjalności techniczno-budowlanej. To samo dotyczy inspektorów nadzoru budowlanego. Jeżeli przedmiotem umowy jest wykonanie całego zadania inwestycyjnego, wykonawca robót (generalny wykonawca) jest gospodarzem na terenie budowy od daty jego przejęcia do czasu oddania obiektów i robót wykonywanych na tym terenie, a w szczególności jest on obowiązany do:

- koordynowania robót podwykonawców,
- ochrony mienia i zabezpieczenia przeciwpożarowego,
- nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy,
- ustalania i utrzymywania porządku,

Kierownik budowy powinien przez cały okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonywania oraz udostępniać te dokumenty uprawnionym organom na miejscu budowy. Właściwy organ może zażądać zmiany kierownika budowy lub kierownika robót, jeżeli osoby te nie posiadają kwalifikacji fachowych, nie wywiązują się ze swoich obowiązków, co może być powodem zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia, obniżenia trwałości obiektu budowlanego, możliwości powstania katastrofy budowlanej lub nieszczęśliwego wypadku. Wymaga to protokolarnego stwierdzenia przez właściwy organ. Osoby pełniące nadzór techniczny oraz nadzór autorski mają obowiązek powiadomić niezwłocznie właściwy organ o stwierdzonych w czasie odbioru lub kontroli robót budowlanych niezgodnościach z projektem lub przepisami techniczno-budowlanymi lub wykonanie robót w sposób mogący spowodować zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia. W zawiadomieniu skierowanym do właściwego organu powinno być określone, na czym polega nieprawidłowość lub niezgodność wykonywanych robót. Wykonawca (podwykonawca) jest obowiązany wykonać roboty nie objęte umową, jeżeli są one niezbędne ze względu na bezpieczeństwa lub zabezpieczenie wnoszonego obiektu przed awarią lub katastrofą. Podstawę do podjęcia tych robót stanowi wpis do dziennika budowy dokonywany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy lub nadzoru budowlanego.

#### *2.4. Organizacja robót.*

Wykonywanie robót powinno być oparte na wytycznych organizacji robót - na roboczo ustalonych przez Kierownika Budowy. Wytyczne takie Kierownik Budowy uzgadnia z głównymi uczestnikami procesu inwestycyjnego. W przypadku, gdy pewne rodzaje robót nie mogą, lub nie wymagają współpracy z ogólnymi wytycznymi organizacji robót, okoliczność taką Kierownik Budowy uzgadnia tylko z osobami zainteresowanymi. Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót Kierownik Budowy (Robót) uwzględnia.

- Warunki jednoczesnego wykonywania dwóch lub kilku rodzajów robót przylegających do siebie w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom, lub możliwości powstawania szkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach.
- Warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach, lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót.
- Potrzebie zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników, lub innych osób mogłoby być zagrożone.

### **3. Szczegółowy zakres zadania**

#### *3.1. Zasilanie obiektów Szpitala na czas prowadzenia robót*

Na czas prowadzenia robót (wymiana transformatorów, wymiana rozdzielni SN) wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia energii elektrycznej we własnym zakresie i własnym staraniem. Obecnie budynek nie posiada możliwości zasilania z rozdzielni potrzeb własnych na cele placu budowy. W tym celu wykonawca na terenie stacji zaopatrzy się w rozdzielnicę 15kV na potrzeby zasilenia placu budowy, np. typu STB-1 lub podobną oraz podłączy ją kablem 15kV do wskazanej celki 15kV w rozdzielni SN. Przewiduje się także możliwość wykorzystania agregatu prądotwórczego do tymczasowego zasilania obiektów Szpitala. Szczegóły należy uzgodnić z Dyrekcją oraz Działem Technicznym Szpitala.

Koszt zużytej energii elektrycznej, wody, ścieków na potrzeby placu budowy będzie po stronie wykonawcy.

#### *3.2. Demontaż rozdzielni 15kV w części Użytkownika*

Wykonawca zdemontuje aparaturę 15kV w istniejącej rozdzielni 15kV. Demontażowi podlegają wszystkie elementy rozdzielni 15kV zlokalizowane w części I - użytkownika. Istniejące konstrukcje celek 15kV należy zdemontować.

Pozostały materiał odpadowy, np. gruz budowlany, porcelana, przekładniki olejowe należy zutylizować wraz z przekazaniem odpowiednich dokumentów potwierdzających ich utylizację.

### *3.3. Demontaż rozdzielni 0,4kV – RGnN*

Wykonawca zdemontuje aparaturę w istniejącej rozdzielni RGnN. Demontażowi podlegają wszystkie elementy rozdzielni podlegające modernizacji. Pozostały materiał odpadowy, np. gruz budowlany, porcelana, szyny, rozdzielnice szafowe ZUR należy zdemontować.

### *3.4. Modernizacja rozdzielni 15kV*

W części Użytkownika należy wykonać pełną modernizację rozdzielni 15kV. Polega ona na wykonaniu prac modernizacyjnych rozdzielni 15kV w oparciu rozdzielnicę SN typu Rotoblok. Zmodernizowaną rozdzielnicę połączyć z istniejącą w części ZE. Należy wykonać nowe połączenia szynowe 15kV poszczególnych pól rozdzielni 15kV zgodnie ze schematem zawartym w dokumentacji projektowej. Wyposażenie poszczególnych pól zgodnie ze schematem.

### *3.5. Pozostałe warunki dla realizacji zadania*

W ramach umowy wykonawca przeprowadzi szkolenie pracowników w zakresie eksploatacji urządzeń. Szkolenie będzie obejmowało część teoretyczną i praktyczną.

Wszystkie instrukcje dotyczące urządzeń zainstalowanych na stacji oraz napisy na urządzeniach powinny być w języku polskim. Instrukcje oraz dokumenty DTR zostaną dostarczone w formie drukowanej oraz w formie elektronicznej.

Oferent wykona wszystkie niezbędne pomiary umożliwiające rozpoczęcie eksploatacji stacji, w tym pomiary pól magnetycznych i elektrycznych rozdzielni i całej 15kV. Pomiary pól elektromagnetycznych we wszystkich pomieszczeniach ruch elektrycznego w budynku, w pobliżu zainstalowanych urządzeń, oraz na zewnątrz stacji (wpływ oddziaływania na środowisko zewnętrzne). Pomiary napięć rażenia na wymienionych i zainstalowanych elementach metalowych konstrukcji i urządzeń. Pomiary ochrony przeciwporażeniowej.

#### *Demontaże.*

Przy demontażach istniejących instalacji elektrycznych i urządzeń należy określić zakres tego demontażu i zakres ten uzgodnić z kierownikiem budowy. Instalacje lub urządzenia elektryczne skierowane do demontażu należy pozbawić napięcia poprzez ich trwałe odłączenie od źródła napięcia.

#### *Trasowanie dla nowych lub rozbudowywanych instalacji, lub systemów.*

Podstawę wytyczenia trasy stanowi dokumentacja projektowa oraz rysunki. Należy sprawdzić zgodność trasy w rozwiązaniach przyjętymi na rysunkach, sprawdzając, czy na obiekcie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmiany zaprojektowanej trasy okablowania.

#### *Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.*

Konstrukcje wsporcze przewidziane do ułożenia na nich okablowania bez względu na rodzaj instalacji powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcyjnych

budynku) w sposób trwały uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

#### *Przejścia przez ściany i stropy.*

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów. Obwody okablowania przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości 1,2 m przed przypadkowym uszkodzeniem. Pozostałe przejścia instalacyjne przebiegające przez elementy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić certyfikowanymi środkami. Przejścia te powinny posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane.

#### *Wciąganie przewodów.*

Na przygotowanej trasie należy układać rury osłonowe, lub koryta. Końce rur lub koryt powinny być pozbawione ostrych krawędzi a nawet tulejowane. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

#### *Montaż aparatury i osprzętu.*

Sprzęt i aparaturę należy montować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jej osadzenie

#### *Przylączanie odbiorników.*

Miejsca połączeń żył 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. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników.

#### *Uziemienia i połączenia wyrównawcze.*

Materiały stosowane do instalacji powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- Przewód ochronny powinien mieć izolację barwy żółtozielonej.
- Gołe druty, linki, lub taśmy przeznaczone do wykonania przewodów ochronnych powinny być dostarczone w kręgach bez załamań, lub innych uszkodzeń mechanicznych. Pręty i kształtowniki powinny być dostarczone w odcinkach prostych o długości nie mniejszej niż 5 m, a przeznaczone na uziomy pograżane nie mniejszej niż 3 m.
- Inne materiały (śruby, nakrętki, podkładki sprężyste) powinny być zabezpieczone przed korozją. Powłoki ochronne nie powinny zwiększać rezystancji połączeń.
- Przewody ochronne i wyrównawcze należy układać wzdłuż trasy przewodów skrajnych (fazowych). Przewód ochronny w miejscach połączeń powinien mieć długość większą niż



przewody skrajne.

- Przewody gołe nie powinny stykać się z materiałami palnymi. Nie należy ich stosować w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem, oraz w pomieszczeniach, w których znajdują się pyły łatwopalne.

- W przypadku zmiany kierunku układania - promień zgięcia nie powinien być mniejszy od 5-krotnego wymiaru przewodu (średnicy, lub boku w płaszczyźnie gięcia).

- Przewody uziomów roboczych i ochronnych należy izolować od siebie.

Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć wszystkie metalowe części konstrukcji budynku, uziemień, przewody neutralne, oraz wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziemiające połączone z uziomami sztucznymi i naturalnymi.

Przewody ochronne należy łączyć jako połączenie stałe; przerwanie takiego połączenia nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Przewody z gołej linki należy łączyć na zakładkę przy użyciu, co najmniej dwóch objemek dwuśrubowych. Długość zakładki powinna wynosić co najmniej 10 cm. Przewody z gołego drutu należy łączyć na zakładkę połączeniem śrubowym lub spawanym o długości co najmniej 10 cm. Połączenia śrubowe powinny być wykonane śrubami o średnicy, co najmniej M10 i odpowiednio zabezpieczone przed korozją. Ponad nakrętkę powinny wystawać przynajmniej dwa zwoje gwintu śruby. Nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić zabezpieczyć podkładką sprężystą.

Wewnątrz stacji należy wykonać główną magistralę uziemiającą z płaskownik Fe/Zn 40x5. Zgodnie z opracowaniem „Wytyczne w sprawie standaryzacji stacji transformatorowych wewnętrznych SN/nN nr 5 / 1 / B / 2009 należy wykonać połączenia elementów wyposażenia stacji z główną szyną uziemiającą:

- a) konstrukcji rozdzielnic SN w pierwszym i ostatnim polu dwoma połączeniami płaskownikiem FeZn o przekroju minimum  $30 \times 4 \text{ mm}^2$
- b) obudowy rozdzielnic nN jednym połączeniem płaskownikiem FeZn o przekroju minimum  $40 \times 5 \text{ mm}^2$ ;
- c) zacisku uziemiającego transformatorów przewodem LY 70  $\text{mm}^2$ ;
- d) konstrukcji do połączenia żył powrotnych kabli SN przewodem LY 70  $\text{mm}^2$
- e) elementów konstrukcyjnych przegród metalowych przewodem LY 35  $\text{mm}^2$
- f) metalowych drzwi wejściowych, żaluzji i drzwi celek SN jednym połączeniem LY o minimalnym przekroju 25  $\text{mm}^2$ ;
- g) zbrojenie fundamentu jednym połączeniem FeZn o przekroju  $30 \times 4 \text{ mm}$ .

Połączenie uziemienia wewnętrznego stacji wykonać z uziomem stacji jako rozłączalne w trzech miejscach:

- a) jedno połączenie punktu neutralnego transformatora dla realizacji uziemienia roboczego z pominięciem głównej szyny uziemiającej;

b) dwa połączenia głównej szyny uziemiającej po przeciwległych stronach stacji dla realizacji uziemienia ochronnego za pomocą płaskownika FeZn o przekroju minimum 40x5 mm<sup>2</sup>, połączonego z wypustem głównej szyny uziemiającej dwoma śrubami M10 wewnątrz stacji (połączenia te są spełniając funkcję zacisków kontrolnych).

#### **4. Dokumentacja**

Kompletna dokumentacja powykonawcza w trzech egzemplarzach w wersji drukowanej i w formie elektronicznej (skany kompletnej dokumentacji powykonawczej oraz wszystkich protokołów, certyfikatów, DTR, instrukcji itp.).

Dokumentacja powykonawcza obwodów wtórnych wykonana w formacie A3, lub A4 i w wersji elektronicznej zapisana w formacie \*.dwg. W pierwszym egzemplarzu projektu powykonawczego wszystkie rysunki muszą być potwierdzone jako „aktualne” z datą sprawdzenia i podpisane przez kierownika grupy rozruchowej.

#### **5. Wymagania dotyczące prac na obiekcie**

##### *5.1. Wymagania dotyczące rozpoczęcia prac*

Warunkiem rozpoczęcia prac przez wykonawcę na obiekcie jest spełnienie przez Wykonawcę poniższych wymagań:

- przekazanie ramowego harmonogramu dla całego zadania. Harmonogram szczegółowy musi być przekazywany przed wyłączeniem poszczególnych elementów / urządzeń celem ich modernizacji z uwzględnieniem potrzebnego czasu na wykonanie prac, uwzględniający czas na sprawdzenie urządzeń przez służby eksploatacji przed załączeniem pod napięcie,
- wykonanie i uzgodnienie planu BIOZ zgodnie z informacjami zawartymi w wytycznych i załącznikach do umowy,
- protokolarne odebranie placu budowy od Zamawiającego lub protokolarne wprowadzenie na obiekt przez Zamawiającego.

Prace można wykonywać jedynie w obecności i pod nadzorem osoby / osób posiadających uprawnienia do nadzorowania / kierowania robotami wykonywanymi na terenie czynnych obiektów energetycznych. (uprawnienia D lub E powyżej 1kV).

##### *5.2. Wymagania dotyczące odbiorów przed załączeniem urządzeń pod napięcie*

Warunkiem odbioru i załączenia pod napięcie nowobudowanych i modernizowanych urządzeń jest spełnienie przez Wykonawcę wszystkich poniższych wymagań:

- przekazanie Zamawiającemu oświadczenia o zakończeniu prac i gotowości urządzeń do podania napięcia,

- przekazanie Zamawiającemu świadectw jakości, atestów, protokołów sprawdzeń urządzeń, kontroli jakości, certyfikatów, aprobat technicznych, dokumentacji techniczno – ruchowej ,
- przekazanie projektów powykonawczych wg stanu na dzień załączenia podpisaną przez odpowiednie osoby ze strony wykonawcy, wraz z protokołami z pomiarów
- umieszczenie w obiekcie stacyjnym schematów rozdzielni , który odpowiada stanowi na dzień załączenia
- przekazanie wersji elektronicznej
- przekazania listy osób, które będą obecne z podczas załączania urządzeń pod napięcie,
- niezwłoczne usunięcie usterek wykazanych przez Zamawiającego, które uniemożliwiają załączenie urządzeń pod napięcie.

## **6. Właściwości materiałów**

6.1. Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm podstawowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm — z wymaganiami określonymi w świadectwie ST.

6.2. Nie należy dopuszczać do wbudowywania materiałów, elementów i wyrobów importowanych bez uzyskania pozytywnej opinii Instytutu Techniki Budowlanej.

6.3. W przypadku gdy w projekcie nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów lub wymagania takie podano w sposób ogólnikowy, dopuszcza się określenie ich jakości przez projektanta w porozumieniu z inwestorem (inspektorem nadzoru inwestorskiego) i dokonanie odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy.

6.4. Materiały i elementy o zbliżonych, lecz nie identycznych cechach w stosunku do wymagań projektu, można przyjmować na budowę za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela, a w przypadkach wątpliwych po uzgodnieniu z projektantem.

6.5. Każdy przyjmowany na budowie materiał, element lub konstrukcja powinny mieć zaświadczenie o jakości wydane na podstawie norm państwowych (PN lub BN), albo świadectwa dopuszczenia danego materiału, elementu lub konstrukcji do stosowania w budownictwie. Jeżeli z materiałów, elementów lub konstrukcji, dostarczonych na budowę na podstawie norm państwowych, mogą się wydzielać do powietrza pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia, to w „zaświadczeniu o jakości” powinno być zamieszczone stwierdzenie o dokonaniu oceny sanitarno-higienicznej przez Państwowy Zakład Higieny.

6.6. W przypadku stwierdzenia w przeznaczonych do wbudowania materiałach, elementach i konstrukcjach wad i uszkodzeń większych niż jest to dopuszczalne, albo w przypadku nasuwających się wątpliwości co do ich jakości lub mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo i

jakość wykonywanych robót, należy poddać materiały, elementy i konstrukcje przed ich wbudowaniem badaniom technicznym w zakresie określonym przez projektanta lub kierownika budowy.

6.7. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem

6.8. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **7. Sprzęt i maszyny**

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 ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inwestora 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. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **8. Środki transportu na plac budowy**

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, SST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Materiały będą składowane w pobliżu wbudowania. Transport poziomy – ręczny. Transport pionowy – wyciągiem i dźwigiem.

#### *Zasady bezpieczeństwa pracy przy transporcie materiałów*

Przy transporcie ręcznym należy przestrzegać następujących norm udźwigu:

- jeden pracownik może przenosić przedmioty o następującym największym ciężarze:
  - mężczyzna - do 50 kg,
  - kobieta do 20 kg - (dorywczo 30 kg),
- po schodach lub pochylniach na wysokość ponad 4 m przez jednego mężczyznę nie mogą być cięższe niż 30 kg,
- maksymalny ciężar przypadający na 1 mężczyznę przy przenoszeniu ciężarów zespołowo może wynosić:
  - 50 kg, gdy praca ma charakter dorywczy, a odległość przenoszenia nie przekracza 25 m,
  - 45 kg, gdy praca ma charakter dorywczy, a odległość przenoszenia przekracza 25 m lub gdy praca ma charakter stały a odległość nie przekracza 25 m,
- jednemu pracownikowi wolno przenosić materiały ciekłe o właściwościach szkodliwych dla zdrowia jeżeli ich ciężar łącznie z opakowaniem nie przekracza 25 kg,
- młodocianych wolno zatrudniać przy przenoszeniu, podnoszeniu i przesuwaniu ciężarów, jeżeli czynności te wchodzi w zakres nauki zawodu i nie przekraczają 1/3 czasu ich pracy, z wyjątkiem prac załadunkowo-wyładowczych i przetaczania takich ciężarów jak np. beczki, bale, kłocę itp. oraz przewożenia ciężarów środkami transportu wewnętrznego o napędzie mechanicznym.

### **9. Składowanie materiałów na placu budowy.**

9.1. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń na terenie budowy powinno odbywać się w warunkach zapobiegających ich zniszczeniu, uszkodzeniu, lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych, lub czynników fizyko-chemicznych. Przy składowaniu należy przestrzegać wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń, oraz spełnić wymagania ochrony pożarowej. Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

9.2. Przemieszczanie materiałów lub urządzeń ciężkich w magazynach budowy, jak też na miejscu montażu należy wykonywać za pomocą wózków, lub rolek. Przy przewożeniu i transporcie z wykorzystaniem urządzeń mechanicznych należy przestrzegać aktualnych przepisów

bezpieczeństwa i higieny pracy. Przy załadunku, wyładunku i transporcie ręcznym należy przestrzegać aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

#### **10. Odbiór i przyjmowanie materiałów i wyrobów do montażu.**

Przyjęcie materiałów, (w tym również elementów konstrukcji i urządzeń) do zabudowania powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem. Odbioru dokonuje Kierownik Robót elektrycznych sporządzając na tą okoliczność stosowną notatkę, w której stwierdza, że dostarczone materiały i urządzenia są zgodne z certyfikatem lub deklaracją zgodności wystawioną przez ich dostawcę. Materiały kierowane do zabudowania powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały lub urządzenia o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach niż podano w projekcie - można stosować na budowie za pisemną zgodą projektanta i inwestora. Wykonawca jest obowiązany dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą Inwestora. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wroby) innych producentów pod warunkiem: - spełniania tych samych właściwości technicznych, przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy

stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające

dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm. normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,

- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## **11. Odbiór robót**

### *11.1. Odbiór między operacyjny*

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń, dławików,
- ustawienie tablic sterowniczych i przełącznikowych w nastawni,
- ustawienie rozdzielnic, transformatora
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze,
- instalacje oświetleniowe, i inne.

### *11.2. Odbiór częściowy*

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

### *11.3. Odbiór końcowy*

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły)
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania

robót

- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych
- protokoły pomiarów i badań
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń.

#### INSTRUKCJA PRZEPROWADZANIA BADAŃ ODBIORCZYCH

1. Komisja powinna składać się z 3 osób znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym przez Polskie Normy
2. Wykonawca instalacji przedkłada komisji protokoły z oględzin i badań instalacji,
3. Komisja stwierdza ustala na podstawie dostarczonych protokołów badań i prób stan faktyczny wykonania instalacji
4. W Tablicy 1 w pkt. 1.3., wymagania arkusza PN-IEC 60364-5-523.
5. W Tablicy 1 w pkt. 1.3., wymagania zeszytu 9 PBUE obowiązują tylko w zakresie dopuszczalnego spadku napięcia.
6. W Tablicy 2 w pkt. 2.9., wymagania arkusza PN-IEC-), wyniki badań wpisuje się identycznie jak w Tabeli 1 pkt. 1.2.



**PROTOKÓŁ****BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

1. OBIEKT BADANY ( nazwa, adres) . . . . .

. . . . .

. . . . .

2. Członkowie komisji ( imię nazwisko stanowisko)

1. . . . .

2. . . . .

3. . . . .

3. BADANIA ODBIORCZE WYKONANO W OKRESIE OD . . . . . DO . . . . .

4. OCENA BADAŃ ODBIORCZYCH:

4.1. Oględziny - wg. Tablicy 1 - ogólny wynik: DODATNI / UJEMNY.

4.2. Badania - wg. Tablicy 2 - ogólny wynik: DODATNI / UJEMNY.

4.3. Badania odbiorcze - ogólny wynik: DODATNI / UJEMNY.

5. DECYZJA : ponieważ ogólny wynik badań odbiorczych jest: DODATNI / UJEMNY  
obiekt MOŻNA / NIE MOŻNA przekazać do eksploatacji.

6. UWAGI: . . . . .

. . . . .

. . . . .

. . . . .

. . . . .

7. PODPISY CZŁONKÓW KOMISJI:

1 . . . . .

2 . . . . .

3 . . . . .

Miejscowość: . . . . . Data . . . . .

**T A B L I C A 1 - BADANIA ODBIORCZE. OGŁĘDZINY.**

Obiekt .....

.....

Badania przeprowadzono w okresie od ..... do .....

Lp.	Czynności	Wymagania	Ocena
1.1	Sprawdzenie prawidłowości ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-IEC 60364-4-41 PN- IEC 60364-4-47	DODATNIA UJEMNA
1.2	Sprawdzenie prawidłowości ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi.	PN- IEC 60364-4-42 PN- IEC 60364-4-482	DODATNIA UJEMNA
1.3	Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów do obciążalności prądowej o spadku napięcia	PN- IEC 60364-5-523 PN- IEC 60364-4-43 PN- IEC 60364-4-473	DODATNIA UJEMNA
1.4	Sprawdzenie prawidłowości doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.	PN- IEC 60364-4-43 PN- IEC 60364-4-473 PN- IEC 60364-5-51 PN- IEC 60364-5-53 PN- IEC 60364-5-537	DODATNIA UJEMNA
1.5	Sprawdzenie prawidłowości umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających.	PN- IEC 60364-4-46 PN- IEC 60364-5-537	DODATNIA UJEMNA
1.6	Sprawdzenie prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych.	PN- IEC 60364-03 PN- IEC 60364-4-51	DODATNIA UJEMNA
1.7	Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych.	PN- IEC 60364-5-54 PN-90/E-05023	DODATNIA UJEMNA
1.8	Sprawdzenie prawidłowego i wymaganego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji.	PN- IEC 60364-5-51 PN-89/E-05028 PN-78/E-01245 PN-87/E-01200 PN-87/E-02001 PN-90/E-05023	DODATNIA UJEMNA
1.9	Sprawdzenie prawidłowego i kompletnego oznaczenia obwodów bezpieczników, łączników, zacisków itp.	PN- IEC 60364-5-51	DODATNIA UJEMNA
1.10	Sprawdzenie poprawności połączeń przewodów.	PN-86/E-06291 PN-75/E-06300 PN-82/E-06290	DODATNIA UJEMNA
1.11	Sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego ich wygodną obsługę i	PN-93/E-05009/51	DODATNIA

	konserwację.	PN-91/E-05009/03	UJEMNA
--	--------------	------------------	--------

Ogólny wynik oględzin: DODATNI / UJEMNY.

Podpisy

członków

Komisji:

- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....
- 5 .....

Data .....

**T A B L I C A 2 - BADANIA ODBIORCZE. POMIARY.**

Obiekt .....

Badania przeprowadzono w okresie od ..... do .....

Lp.	Czynności	Wymagania	Ocena
2.1	Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych	PN- IEC 60364-6-61-612.2	DODATNIA UJEMNA
2.2	Pomiar rezystancji izolacji elektrycznej.	PN- IEC 60364-6-61-612.3	DODATNIA UJEMNA
2.3	Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów.	PN- IEC 60364-6-61-612.4 PN- IEC 60364-6-61-612.5	DODATNIA UJEMNA
2.4	Pomiar rezystancji ścian i podłóg.	PN- IEC 60364-6-61-612.5	DODATNIA UJEMNA
2.5	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania.	PN- IEC 60364-4-41 -413.1.3 -413.1.4 -413.1.5	DODATNIA UJEMNA
2.6	Sprawdzenie biegunowości.	PN- IEC 60364-6-61-612.7	DODATNIA UJEMNA
2.7	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej.	PN-88/E-04300-2.12	DODATNIA UJEMNA
2.8	Przeprowadzenie prób działania.	PN- IEC 60364-6-61-612.9	DODATNIA UJEMNA
2.9	Sprawdzenie ochrony przed skutkami cieplnymi.	Próby zawieszone do czasu ukazania się zaleceń IEC	wynik jak w Tabl.1 pkt.1.2.
2.10	Sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.	PN- IEC 60364-4-45	DODATNIA UJEMNA

Ogólny wynik oględzin: DODATNI / UJEMNY. Podpisy członków Komisji:

1 .....  
 2 .....  
 3 .....  
 4 .....  
 5 .....

Data .....

## 12. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

## 13. Przepisy związane

Prace wykonano zgodnie z:

- PN-EN 61330:2001 Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie,
- PN-EN 60439-1:2003/A1:2004+AC1:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu,
- PN-EN 60439-5:2008 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału w sieciach publicznych,
- PN-EN 62208:2006 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- PN-EN 60947-1:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1 Postanowienia ogólne,
- PN-EN 50274-1:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
- PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego,
- PN-EN 61010-1:2004 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne,

- PN-EN 61000-6-1:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-1: Normy ogólne – Odporność w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym,
- PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
- PN-EN 61000-6-3:2008/A1:2012 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-3: Normy ogólne – Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- PN-EN 50102:2002 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK).
- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 61293:2000 – Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego.
- PN-E-05033:1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-91/E-05010 – Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami w 2003 roku).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr.75 poz. 690 z 2002 r.) oraz zmianami w 2013 r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07.06.2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr.109 poz.719 z 2010 roku).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 roku w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 119, poz.998)
- PN-76/E-01200 – Symbole graficzne ogólnie stosowane w elektryce
- PN-83/E-01221 – Plany instalacji – symbole graficzne

- PN-IE - 62305 „Ochrona odgromowa” – norma wieloarkuszowa
- PE-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-N-1256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

#### **14. Zasady bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń elektrycznych**

Przyłączenie narzędzia elektrycznego podczas prac budowlanych następuje przez włożenie wtyczki do gniazda wtykowego, zabezpieczonego bezpiecznikami topikowymi. Warunki panujące na budowie są uważane jako szczególnie niebezpieczne pod względem możliwości porażenia prądem elektrycznym. Dlatego narzędzia elektryczne stosowane w pracach budowlanych, powinny być zaopatrzone w izolację ochronną, związaną konstrukcyjnie z elektrycznymi częściami narzędzia. Ze względu na konieczność podwyższenia stopnia bezpieczeństwa od porażenia, przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych nakazują stosowanie dodatkowych środków ochrony, do których należą m. in. zerowanie, uziemienie ochronne, wyłączniki ochronne, małe napięcie. Rodzaj stosowanego zabezpieczenia dodatkowego zależy od przyjętego systemu instalacji na placu budowy. Zerowanie polega na metalicznym połączeniu korpusu narzędzia z uziemionym przewodem zerowym sieci elektrycznej.

Uziemienie ochronne polega na metalicznym połączeniu korpusu narzędzia z uziomem, tj. metalowym przedmiotem, stykającym się z gruntem. Posługiwanie się narzędziami zasilanymi napięciem do 24 V jest najbardziej skutecznym sposobem zabezpieczenia przed porażeniem. Dlatego narzędzia elektryczne, a szczególnie pracujące w warunkach wilgotnych, wewnątrz zbiorników stalowych, przy konstrukcjach metalowych powinny być dostosowane do tzw. małego napięcia, tj. do 24 V. Każde narzędzie z napędem elektrycznym jest zaliczone do odpowiedniej klasy ochrony przeciwporażeniowej. Narzędzi zaliczonych do klasy 0 i 01 nie wolno stosować na placu budowy. Narzędzia klasy I posiadają instalację roboczą, zacisk ochronny, przewód zasilający z żyłą ochronną, oraz wtyczkę z zaciskiem ochronnym. Narzędzia te mogą być stosowane lecz wymagają przyłączenia do systemu zerowania, uziemiania ochronnego lub wyłączników ochronnych. Narzędzia klasy II posiadają izolację podwójną lub wzmocnioną i nie są zaopatrzone w zacisk ochronny. Narzędzia tej klasy (mają one na tabliczce znamionowej specjalny znak w postaci kwadratu wpisanego w kwadrat) nie wymagają żadnej dodatkowej ochrony. Narzędzia klasy III są przystosowane do napięcia 24 V i nie wymagają zastosowania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Każde narzędzie elektryczne powinno być prawidłowo eksploatowane, gdyż od tego zależy w dużej mierze bezpieczeństwo ich obsługi. Szczególna uwaga powinna być zwrócona na zabezpieczenie narzędzia i przewodów zasilających przed uszkodzeniami. Każde narzędzie elektryczne powinno być nie rzadziej niż co miesiąc poddawane fachowemu przeglądowi połączonemu z pomiarem skuteczności izolacji. Przed

każdym użyciem - zarówno narzędzie jak i przewód zasilający wraz z wtykiem powinny być sprawdzone czy nie wykazują uszkodzeń. Nie wolno używać narzędzi elektrycznych wykazujących jakiegokolwiek uszkodzenia. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
- 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
- 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.