

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU**  
**ROBÓT BUDOWLANYCH**

**W ZAKRESIE :**

**INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH**  
**I TELETECHNICZNYCH**

związanych z przebudową wojskowej sieci  
elektroenergetycznej i teletechnicznej  
na lotnisku Gdynia-Oksywie dz. nr 1090/2.

## Spis Treści

<b>1.</b>	<b><i>CZĘŚĆ OGÓLNA</i></b> .....	<b>3</b>
1.1.	<b>Przedmiot ST</b> .....	<b>3</b>
1.2.	<b>Zakres stosowania ST</b> .....	<b>3</b>
1.3.	<b>Przedmiot i zakres robót objętych ST</b> .....	<b>3</b>
1.4.	<b>Określenia podstawowe, definicje</b> .....	<b>3</b>
1.5.	<b>Ogólne wymagania dotyczące robót</b> .....	<b>3</b>
1.5.1.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	3
1.5.2.	Ochrona środowiska w czasie prowadzenia robót.....	4
1.5.3.	Materiały szkodliwe .....	4
1.5.4.	Ochrona przeciwpożarowa .....	4
1.5.5.	Bezpieczeństwo i higiena prac na terenie wykonywania robót .....	4
1.6.	<b>Dokumentacja robót montażowych</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b><i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW</i></b> .....	<b>5</b>
2.1.	<b>Rodzaje materiałów</b> .....	<b>5</b>
2.2.	<b>Warunki przyjęcia materiałów na budowę</b> .....	<b>5</b>
2.3.	<b>Warunki przechowywania materiałów</b> .....	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b><i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI</i></b> .....	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b><i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU</i></b> .....	<b>6</b>
4.1.	<b>Transport materiałów</b> .....	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b><i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</i></b> .....	<b>6</b>
5.1.	<b>Warunki ogólne</b> .....	<b>6</b>
5.2.	<b>Uwagi montażowe dla instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b> .....	<b>6</b>
5.3.	<b>Oznakowanie instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b> .....	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b><i>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i></b> .....	<b>7</b>
6.1.	<b>Ogólne zasady kontroli jakości robót</b> .....	<b>7</b>
6.2.	<b>Szczegółowy wykaz badań instalacji elektrycznych</b> .....	<b>7</b>
6.3.	<b>Szczegółowy wykaz badań instalacji teletechnicznych</b> .....	<b>8</b>
6.4.	<b>Dodatkowe sprawdzenia odbiorcze</b> .....	<b>8</b>
6.5.	<b>Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami</b> .....	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b><i>WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT</i></b> .....	<b>8</b>
7.1.	<b>Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych</b> .....	<b>8</b>
<b>8.</b>	<b><i>ODBIÓR ROBÓT</i></b> .....	<b>9</b>
8.1.	<b>Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających</b> .....	<b>9</b>
8.1.1.	Odbiór międzyoperacyjny .....	9
8.1.2.	Odbiór częściowy .....	9
8.1.3.	Odbiór końcowy .....	10
<b>9.</b>	<b><i>PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT</i></b> .....	<b>10</b>
<b>10.</b>	<b><i>DOKUMENTY ODNIESIENIA</i></b> .....	<b>10</b>
10.1.	<b>Normy</b> .....	<b>10</b>
10.2.	<b>Inne dokumenty, instrukcje i przepisy</b> .....	<b>11</b>
10.2.1.	Inne dokumenty i instrukcje .....	11
10.2.2.	Ustawy .....	11
10.2.3.	Rozporządzenia .....	11

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przebudowy wojskowej sieci elektroenergetycznej i teletechnicznej na lotnisku Gdynia-Oksywie dz. nr 1090/2.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi uszczegółwienie i uzupełnienie rozwiązań projektowych i w związku z tym należy ją rozpatrywać łącznie z Dokumentacją Projektową – zatwierdzonym projektem budowlanym i wykonawczym, pozwoleniem na budowę oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru.

### 1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania robót związanych z przebudową sieci elektroenergetycznej i teletechnicznej, a w szczególności wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów i urządzeń,
- wykonaniem wszelkich potrzebnych robót pomocniczych (w szczególności roboty ziemne związane z przygotowaniem wykopów pod linie kablowe oraz nową stacją transformatorową T-3a wraz z kontenerem pod agregat prądotwórczy),
- ułożeniem wszystkich nowych odcinków linii kablowych SN oraz nn,
- posadowieniem i montażem kontenerowej stacji transformatorowej,
- posadowieniem i montażem kontenera pod agregat prądotwórczy,
- wyposażeniem i montażem urządzeń elektrycznych w nowej stacji transformatorowej T-3a,
- posadowieniem złącza kablowego ZK-3,
- wykonaniem połączeń kablowych w nowej stacji oraz muf kablowych zgodnie z projektem,
- demontażem agregatu w istniejącej stacji transformatorowej T-3a, przetransportowaniem i montażem w kontenerze zlokalizowanym przy nowo proj. stacji T-3a,
- demontażem transformatorów w istniejącej stacji T-3a, przetransportowaniem i montażem w nowej kontenerowej stacji transformatorowej T-3a
- budową przyłącza teletechnicznego do stacji transformatorowej T-3a,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących sieć elektroenergetyczną i teletechniczną do eksploatacji.

### 1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, w szczególności wymienionymi w punkcie 10.1.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Realizacja robót wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach, zasadach wiedzy technicznej) z zakresu budownictwa oraz uzgodnienia wykonania robót z jednostkami utrzymującymi obiekt.

Na wszystkich etapach realizacji robót wymagana jest pełna koordynacja z innymi branżami. Osobą odpowiedzialną za koordynację prac ze strony Wykonawcy branży elektrycznej będzie Kierownik Robót.

#### 1.5.1. Zabezpieczenie terenu budowy

Kierownik Robót Wykonawcy jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa terenu budowy w całym okresie realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Należy przez to rozumieć konieczność zapewnienia bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową oraz osób, które

mogą znaleźć się legalnie na jej terenie.

### 1.5.2. Ochrona środowiska w czasie prowadzenia robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca jest zobowiązany stosować się do przepisów i zasad zapewniających odpowiednie warunki wykonywania pracy i pobytu na terenie budowy, w tym także zapewnić poprawne oddziaływanie prowadzonych prac na środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP, a także przepisów o ochronie środowiska i odpadach.

### 1.5.3. Materiały szkodliwe

- a) Materiały lub wyroby, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być dopuszczone do użycia ani wbudowania.
- b) Nie dopuszcza się stosowania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie, o stężeniu większym od dopuszczalnego.
- c) Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę.
- d) Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w trakcie prowadzenia robót, a po ich zakończeniu szkodliwość ta zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania zasad bezpieczeństwa w czasie wbudowywania.
- e) Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia bez akceptacji Inspektora Nadzoru, a ich użycie spowodowało zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego faktu poniesie Wykonawca.

### 1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów przeciwpożarowych, a także do utrzymywania sprawnego sprzętu p.poż., wymaganego przez odpowiednie przepisy szczegółowe. Wykonawca jest odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem, wywołanym wskutek prowadzenia robót.

### 1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena prac na terenie wykonywania robót

Realizacja zadania powinna odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami z zakresu BHP.

Podstawowymi aktami prawnymi regulującymi obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego w zakresie BHP są:

- a) Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy, z późn. zmianami
- b) Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- c) Rozp. Min. Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych (Dz.U.99.80.912)
- d) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.00.26.313 z późn. zmianami)
- e) Rozp. Min. Gospodarki z dn. 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263)
- f) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650)
- g) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.96.62.288)
- h) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.96.62.287)
- i) Rozp. Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.96.62.285)

Wykonawca jest także zobowiązany do:

- a) poinformowania pracowników o zagrożeniach jakie mogą mieć miejsce na terenie budowy, w tym podczas wykonywania prac branży elektrycznej oraz o zasadach udzielania pierwszej pomocy, a także o zasadach unikania sytuacji niebezpiecznych dla zdrowia i życia podczas wykonywania prac
- b) zapewnienia pracownikom warunków sanitarnych zgodnie z obowiązującymi przepisami
- c) zapewnienie i utrzymanie w dobrym stanie technicznym wszelkiego rodzaju urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży ochronnej.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem w.w. wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

## 1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt budowlano-wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz.U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz.U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem 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. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. – Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Zastosowane rodzaje, typy i ilości materiałów powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych (niepogorszenia parametrów technicznych instalacji),
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) i uzyskanie akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym a art. 10 ustawy "Prawo budowlane".

Każdy rodzaj robót, w których zastosowano niezbadane i niezaakceptowane przez Inwestora materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z tym, że mogą one zostać nieodebrane.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się certyfikatów lub świadectw jakości należy dostarczyć z tymi dokumentami.

### 2.1. Rodzaje materiałów

Zastosowane materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym ich producenta lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

### 2.2. Warunki przyjęcia materiałów na budowę

Materiały do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **2.3. Warunki przechowywania materiałów**

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.

Wszelkie koszty związane z dostarczeniem i składowaniem materiałów na placu budowy ponosi Wykonawca.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt wykorzystywany do prowadzenia robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Eksploatacja tego sprzętu powinna być zgodna z normami ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

### **4.1. Transport materiałów**

Podczas transportu na budowę z miejsca składowania należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić zamontowanych elementów wewnętrznych.

Duże urządzenia i elementy należy przygotować do transportu dzieląc na elementy o wadze umożliwiającej łatwe dostarczenie na miejsce zabudowywania. Stosować opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Minimalne temperatury wykonywania transport ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny:  $-15^{\circ}\text{C}$  oraz  $-5^{\circ}\text{C}$  dla zwiniętych w „ósemkę” odcinków.

Wszystkie urządzenia elektryczne należy przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Warunki ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót związanych z przebudową czynnych urządzeń Wykonawca zgłosi zamiar ich wykonania właścicielowi tych urządzeń i dokona aktualizacji uzgodnień zawartych w dokumentacji projektowej.

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników stosownie do rodzaju robót, a kierowanie nimi należy powierzyć osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane oraz przepisy wykonawcze.

### **5.2. Uwagi montażowe dla instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych**

Przebudowę instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych na lotnisku Gdynia-Kosakowo należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami norm i przepisów.

Przebudowywana sieć elektroenergetyczna i teletechniczna wraz z kontenerami pod stację transformatorową oraz agregat prądowłórczy powinny być tak zbudowane, aby w czasie normalnej pracy i przy zakłóceniach było zachowane pełne bezpieczeństwo porażeniowe i pożarowe oraz nie nastąpiło znaczne pogorszenie właściwości eksploatacyjnych linii kablowych oraz urządzeń elektrycznych i teletechnicznych.

Prowadzenie linii kablowych i rozmieszczenie urządzeń powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

### **5.3. Oznakowanie instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych**

Wszystkie elementy instalacji elektroenergetycznej i teletechnicznej, w tym rozdzielnice SN i nn, przełącznice telekomunikacyjne, linie kablowe SN i nn oraz kable teletechniczne muszą być prawidłowo oznakowane za pomocą metalowych lub plastikowych tabliczek z wygrawerowanymi napisami. Tabliczki należy montować do urządzeń za pomocą wkrętów lub nitów, a do kabli za pomocą opasek zaciskowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w “Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom V – Instalacje elektryczne”.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.).

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, 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. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp w celu ich inspekcji i uczestniczenia w wykonywaniu pomiarów.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

### 6.2. Szczegółowy wykaz badań instalacji elektrycznych

Próby i badania odbiorcze przeprowadzić zgodnie z normą PN-E-04700 „Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych” oraz PN-E-05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV”

Należy przeprowadzić:

- oględziny wszystkich urządzeń w stacji,
- badanie rezystancji izolacji uzwojeń transformatora,
- sprawdzenie funkcjonalne rozdzielnic SN i nn,
- badanie rezystancji izolacji rozdzielnic SN i nn (wykonanie próby napięciowej),
- badanie linii kablowych SN (sprawdzenie ciągłości połączeń, zgodności faz, rezystancji izolacji, próba napięciowa, upływność),
- badanie linii kablowych nn (sprawdzenie ciągłości połączeń, zgodności faz, rezystancji izolacji),
- badanie połączeń kablowych SN i nn w stacji (rezystancja izolacji, próba napięciowa, upływność),
- badanie uziemienia uziomu ochronno-roboczego stacji (rezystancja uziemienia, ciągłość połączeń).

Wszystkie pomiary należy wykonać przyrządami posiadającymi odpowiednie certyfikaty i świadectwa wzorcowania. Pomiary mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające aktualne odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne.

Ze wszystkich prób, badań i pomiarów należy sporządzić protokoły pomiarowe.

### **6.3. Szczegółowy wykaz badań instalacji teletechnicznych**

Próby i badania odbiorcze przeprowadzić zgodnie z normami wymienionymi w p. 10.1 oraz zgodnie z dokumentacją techniczną.

### **6.4. Dodatkowe sprawdzenia odbiorcze**

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

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- schematów rozdzielnic,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- poprawności wykonania i montażu urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej.

Dla układów sterowniczo-sygnalizacyjno-pomiarowych sprawdzenia odbiorcze polegają na:

- pomiarach rezystancji izolacji
- sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych,
- zbadaniu przyrządów kontrolno-pomiarowych,
- zbadaniu wartości nastawczych wyłączników, przekaźników termicznych, przekaźników różnicowo prądowych, itp.

### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I 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 Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych**

Dla instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych dokonuje się obmiaru przyjmując jednostki miary odpowiadające ilościom zawartym w dokumentacji i tak:

- dla kontenerowych stacji transformatorowych: szt., kpl.,
- dla rozdzielnic, tablic i paneli: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w rozdzielnicach: szt., kpl., m,



- dla aparatów montażowych w rozdzielnicach: szt., kpl.,
- dla przewodów, kabli, rur, listew: m, kpl.
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.
- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór dokonuje Wykonawca instalacji, w obecności Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego (Inwestora). Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji,
- spełnienia przez instalację wymagań w określonym zakresie.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokół z oględzin stanu sprawności, połączeń, urządzeń, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły z przeprowadzonych prób, badań i pomiarów,
- certyfikaty zgodności z PN na zastosowane materiały, wyroby i urządzenia,
- deklaracje zgodności, aprobaty techniczne na zastosowane materiały wyroby i urządzenia,
- dokumentację techniczną – ruchowe oraz instrukcje obsługi stacji transformatorowej oraz zainstalowanych urządzeń.

### 8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

#### 8.1.1. Odbiór międzyoperacyjny

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

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykopy przygotowane pod układanie kabli,
- ułożenie i oznakowanie linii kablowych SN i nn,
- ułożenie i oznakowanie kabli teletechnicznych,
- kanały kablowe, bloki, rury osłonowe,
- posadowienie i montaż kontenerowej stacji transformatorowej,
- posadowienie i montaż kontenera pod agregat prądowłoczy,
- wykonanie muf i połączeń elektrycznych,
- wykonanie połączeń teletechnicznych,
- instalacja przełącznic KRONE,
- instalacja rozdzielnic SN i nn,
- instalacja agregatu prądowłoczowego.

Odbiór ten powinien zostać przeprowadzony przez służby nadzoru Wykonawcy.

#### 8.1.2. Odbiór częściowy

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

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

- przygotowanie podłoża pod układanie kabli,
- przygotowanie podłoża pod kontener stacji transformatorowej oraz agregat prądowłoczy,
- ułożenie i oznakowanie linii kablowych SN i nn,
- ułożenie i oznakowanie kabli teletechnicznych,

- wykonanie muf kablowych teletechnicznych,
- wykonanie muf kablowych SN i nn.

Odbiór ten powinien być wykonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek lub korekt, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru częściowego dokonuje Inspektor przy udziale Wykonawcy.

Gotowość do odbioru częściowego danego fragmentu robót Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy, z równoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Protokół z odbioru robót zanikających musi posiadać klauzulę zezwalającą na dalsze prowadzenie robót.

### 8.1.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej i kompleksowej ocenie rzeczywistego wykonania robót objętych kontraktem, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie potwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Inspektor Nadzoru zostanie powiadomiony o tym fakcie na piśmie.

Odbiór końcowy całości robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w kontrakcie, po przekazaniu Inspektorowi Nadzoru kompletu dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Termin odbioru końcowego oraz skład komisji odbiorowej wyznaczy Zamawiający.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja odbiorowa, powołana przez Zamawiającego przy obowiązkowym udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokonuje oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających lub poprawkowych. W przypadku nie wykonania w.w. robót poprawkowych komisja może przerwać odbiór i ustalić nowy termin.

Podstawowym dokumentem dokonania końcowego odbioru robót jest protokół odbioru, sporządzony wg wzoru określonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest skompletować i dostarczyć komisji odbioru następujące dokumenty:

- kompletną, zatwierdzoną dokumentację projektową,
- dokumentację powykonawczą zadania, z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami, zaakceptowanymi przez Projektanta i Inspektora Nadzoru,
- komplet specyfikacji technicznych,
- protokoły komisyjnego odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- dziennik budowy i księgi obmiarów,
- komplet protokołów z wykonanych prób, badań i pomiarów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów.

## 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Podstawą płatności jest forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania celu inwestycyjnego.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

- PN-EN 62271-202 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”
- PN-EN 60298: 2000 „Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie 1kV do 52kV włącznie.”
- PN-EN 60439-1: 2003 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”
- PN – EN 61330: 2001 „Prefabrykowane stacje transformatorowe wysokiego napięcia na niskie napięcie.”
- PN-IEC 60364 oraz PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – norma wieloarkuszowa
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
- PN-76 E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”

- PN-E-04700 „Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych”
- PN-E-05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV”
- ZN-96/TP S.A.-004 „Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.”
- ZN-96/TP S.A.-016 „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.”
- ZN-96/TP S.A.-017 „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.”
- ZN-96/TP S.A.-018 „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.”
- ZN-96/TP S.A.-027 „Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych.”
- ZN-96/TPSA-028 „Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.”
- ZN-96/TP S.A.-029 „Telekomunikacyjne sieci miejscowe.”
- ZN-96/TPSA-035 „Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.”
- BN-89/8984-17/03 „Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.”

## **10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

### **10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom V) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Instalacje elektryczne i teletechniczne – poradnik monterów i inżynierów elektryków. Wydawnictwo Verlag Dashofer Sp. z o.o.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Wydanie IV 1997r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

### **10.2.2. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.02.147.1129) z późn. zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 lipca 2000r. „Prawo telekomunikacyjne”.

### **10.2.3. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz.U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.