

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

<b>Obiekt</b>	Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej obiektów sportowych, Śrem, ul. Stanisława Staszica 1a, dz. 2304/1, 2590/1 KATEGORIA OBIEKTU XXVI
---------------	---

<b>Branża</b>	elektryczna
---------------	-------------

<b>Temat</b>	Budowa elektroenergetycznego przyłącza kablowego SN-15kV wraz z konsumentową stacją transformatorową SN/nn  dz. 2304/1, 2304/8 ark. 29 obręb Śrem
--------------	---

<b>Inwestor</b>	Śremski Sport Sp. z o.o. ul. Stanisława Staszica 1a 63-100 Śrem
-----------------	---

<b>Nr egz. ... / ...</b>	Tom 1 / 1
--------------------------	-----------

<b>AUTORZY</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Pieczątką i podpis</b>
----------------	------------------------	---------------------------

<b>Opracował:</b>	<b>mgr inż. Dariusz Zawada</b>  uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. WKP/0107/POOE/05	<b>mgr inż. Dariusz Zawada</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. WKP/0107/POOE/05, WKP/0281/OWOE/06
-------------------	--	--

Wrzesień 2021 r.

Kody i nazwy robót budowlanych:

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315500-3 Instalacje średniego napięcia

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

45311000 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45232221 - Podstacje transformatorowe

## **1. WSTĘP**

### 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dla budowy linii kablowych 0,4kV i 15kV ze stacją transformatorową kontenerową 15/0,4 kV w celu przyłączenia do sieci elektroenergetycznej obiektów sportowych, Śrem, ul. Stanisława Staszica 1a, dz. 2304/1, 2590/1.

### 1.2 Szczegółowy zakres robót.

- montaż stacji transformatorowej kontenerowej, wraz z transportem, wyznaczaniem miejsca posadowienia fundamentów, przygotowaniem podłoża, robotami ziemnymi i towarzyszącymi,
- ułożenie odcinków linii kablowych SN, nn,
- wykonanie wszystkich koniecznych prób i pomiarów.

### 1.3 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnaly, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Dla wszystkich znaków, zapór i innych urządzeń zabezpieczających należy uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt sporządzenia oraz uzgodnienia projektu organizacji ruchu, zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

## **2. MATERIAŁY**

### 2.1 Wymagania ogólne.

Materiały muszą posiadać certyfikaty dopuszczające do obrotu i użytkowania na rynku polskim. Spełniać wymogi Polskich Norm i Norm Branżowych. Zastosowane w Dokumentacji Projektowej nazwy własne i typy materiałów i urządzeń określają ich klasę oraz parametry i oznaczają jedynie propozycję stosowanych materiałów. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych, o zbliżonych właściwościach technicznych i jakościowych. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i Zleceniodawcy. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robot, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę. Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. kable, transformatory, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, DTR lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi producenta. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i

jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

W szczególności do realizacji prac elektrycznych stosować:

- kontenerową stację transformatorową SN/nn wyposażoną wg dokumentacji projektowej,
- rozdzielnice SN, nn wykonane i wyposażone wg dokumentacji projektowej,
- kable elektroenergetyczne SN zgodnie z wytycznymi wg. dokumentacji projektowej,
- kable elektroenergetyczne nn zgodnie z wytycznymi wg. dokumentacji projektowej,
- transformatory typ i rodzaj wg dokumentacji projektowej,
- przewody instalacyjne nn zgodnie z wytycznymi wg. dokumentacji projektowej,
- materiały pomocnicze.

Szczegółowe parametry techniczne stosowanych materiałów do budowy stacji transformatorowej podane zostały w dokumentacji projektowej. W związku z powyższym Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją projektową i w przypadku zauważenia, braku istotnej informacji wpływającej na wybór materiału uściślić przedmiot zamówienia po konsultacjach z projektantem i przy aprobacie Inspektora Nadzoru.

## 2.2 Wymagania szczegółowe.

### 2.2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli.

#### 2.2.1.1 Piasek.

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-66/6774-01.

#### 2.2.1.2. Bednarka ocynkowana 40x5.

2.2.1.3. Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

#### 2.2.1.4. Beton zwykły z kruszywa naturalnego B10.

#### 2.2.1.5. Pręty zbrojeniowe 12-14 mm.

### 2.2.2. Elementy gotowe.

### 2.2.3 Stacja transformatorowa prefabrykowana wraz z układem pomiarowym.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest konsumencka stacja transformatorowa 15/0,4kV jednokomorowa z 1 transformatorem o mocy 630 kVA, zbudowana jako obudowa prefabrykowana, złożona z elementów żelbetowych. Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem i komorą transformatora,
- rozdzielnice SN i nN,
- układ pomiarowy,
- dach płaski - betonowy, prefabrykowany.

Kontenerowa stacja transformatorowa jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia.

Zastosowane materiały powinny być o parametrach nie gorszych niż przedstawione poniżej tj.:

Kontenerowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV w obudowie betonowej z wewnętrznym korytarzem obsługi.

Opis wyposażenia:

#### **Korpus obudowy**

- beton klasy C45/55 zbrojony, wibrowany
- ściany od zewnątrz wykończone tynkami akrylowymi z systemu FAST, kolorystyka wg RAL 7038 (kolor cokołu RAL 7005)
- ściany od wewnątrz malowane farbami mrozoodpornymi w kolorze białym

## Dach

- beton klasy C45/55 zbrojony, wibrowany
- od zewnątrz wykończony farbami uszczelniającymi z systemu SIKA, kolorystyka wg RAL 7005
- od wewnątrz malowany farbami mrozoodpornymi w kolorze białym

## Piwnica

- beton klasy C45/55 zbrojony, wibrowany
- od zewnątrz malowana farbami asfaltowymi (dwuskładnikowymi) na zimno
- od wewnątrz malowana farbami uszczelniającymi, olejoodpornymi

## Stolarka

- drzwi i kraty wentylacyjne wykonane z blach i profili stalowych-ocynkowanych i aluminiowych
- wykończenie farbami proszkowymi strukturalnymi, kolorystka wg RAL 7038
- system zamknięć z klamką metalową obrotowo-uchyłną, wkładka z systemu MasterKey.

## Konstrukcje wewnętrzne

- profile gięte z blachy stalowej, ocynkowane ogniowo.

## System mocowania

- kotwy montażowe, gniazda i zaczepy transportowe z systemu PFEIFER.

### Dane techniczne obudowy

długość	<b>3600 mm</b>
szerokość	<b>2500 mm</b>
wysokość maksymalna transportowa	<b>2650 mm</b>
wysokość nad ziemią	<b>2800 mm</b>
głębokość posadowienia	<b>800 mm</b>
wysokość wewnątrz obudowy	<b>2300 mm</b>
powierzchnia zabudowy	<b>9 m<sup>2</sup></b>
ciężar korpusu z dachem	<b>12100 kg</b>
ciężar piwnicy	<b>5900 kg</b>
ciężar całkowity obudowy z transformatorem 400 kVA	<b>13415kg</b>
stopień ochrony	<b>IP 43</b>
klasa obudowy	<b>20</b>
klasa odporności ogniowej	<b>B</b>
odporność ogniowa ścian i stropów	<b>REI 120</b>
wytrzymałość obudowy na uderzenia	<b>20 J</b>
wytrzymałość dachu na obciążenie	<b>2500 N/m<sup>2</sup></b>
rodzaj wentylacji	<b>grawitacyjna</b>

## DANE TECHNICZNE STACJI

moc znamionowa stacji	<b>1000 kVA</b>
dopuszczalne straty całkowite transformatora	<b>max 11270 W</b>
częstotliwość znamionowa	<b>50 Hz</b>
liczba faz	<b>3</b>
prąd krótkotrwały wytrzymywany połączeń uziemiających (1 s)	<b>14 kA</b>
prąd szczytowy wytrzymywany połączeń uziemiających stacji	<b>35 kA</b>
klasyfikacja odporności na łuk wewnętrzny (1 s)	<b>IAC-AB-16</b>

## ROZDZIELNICA SN

W projektowanej stacji przewidziano zabudowę rozdzielnicy średniego napięcia w izolacji gazowej SF6.

### Konfiguracja rozdzielnicy SN

- pole liniowe 630A wyposażone w rozłącznik - uziemnik z napędem ręcznym sprężynowym,
- pole pomiarowe wyposażone w prądowe i napięciowe przekładniki pomiarowe SN,
- pole transformatorowe wyposażone w rozłącznik - uziemnik, z napędem ręcznym sprężynowym zasobnikowym oraz podstawy bezpiecznikowe dla wkładek z wybijakiem.

### Dane techniczne rozdzielnicy SN

napięcie znamionowe	<b>24 kV</b>
napięcie znamionowe krótkotrwałe wytrzymywane 50Hz	<b>50 kV</b>
napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane 1,2/50μS	<b>125 kV</b>
częstotliwość znamionowa	<b>50 Hz</b>
liczba faz	<b>3</b>
prąd znamionowy ciągły pola liniowego i szyn zbiorczych	<b>630 A</b>
prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	<b>200 A</b>
prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	<b>16 kA</b>
prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	<b>40 kA</b>
stopień ochrony	<b>IP 3X</b>

## ROZDZIELNICA nN

W projektowanej stacji przewiduje się zabudowę rozdzielnicy niskiego napięcia typu RNTz-12.

### Konfiguracja rozdzielnicy nN

- pole zasilania wyposażone w wyłącznik kompaktowy 1600A 3P
- pola odpływowe wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe 3-polowo rozłączalne wielkości NH-3 (630A) – 1 pole oraz NH-2 (400A) – 7 pól w tym 4 rezerwowe

- obwody potrzeb własnych stacji – gniazdo serwisowe, oświetlenie, rezerwa
- kondensator z rozłącznikiem bezpiecznikowym dla potrzeb kompensacji biegu jałowego transformatora.

Połączenia pomiędzy rozdzielnicą nN, a transformatorem wykonanać kablami 1 – żyłowymi w izolacji XLPE na napięcie 0,6 / 1 kV o przekroju 2x 240 mm<sup>2</sup> na fazę.

Do podłączenia kabli zasilających od strony rozdzielnicy nN zastosowano zaciski wieloprądowe 2x240 mm<sup>2</sup>. Od strony transformatora przewiduje się zastosowanie zacisków typu TOGA.

#### **Dane techniczne rozdzielnicy nN**

napięcie znamionowe pracy	<b>0,4 kV</b>
napięcie znamionowe izolacji obwodów głównych	<b>1 kV</b>
częstotliwość znamionowa	<b>50 Hz</b>
liczba faz	<b>3</b>
prąd znamionowy ciągły obwodów głównych	<b>1600 A</b>
prąd znamionowy ciągły obwodów odpiływowych	<b>400 A</b>
prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	<b>25 kA</b>
prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	<b>52,5 kA</b>
stopień ochrony	<b>IP 2X</b>

#### **Transformator suchy 630kVA; 15,75/0,42kV Dyn5**

##### 2.2.4 Kable.

Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 12/20kV oraz 0,6/1 kV, o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **3 SPRZĘT**

#### 3.1 Wymagania ogólne.

Powinien odpowiadać ogólnym wymogom, co do jakości i wytrzymałości. Musi być sprawny i zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem i użyciem. Mieć ustalone parametry i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i wytycznymi producenta.

#### 3.2 Wymagania szczegółowe.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu min. żurawi budowlanych samochodowych. Sprzęt do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparka jednoznaczyniowa kołowa 0,25 m<sup>3</sup>,

- żurawia samochodowego do 10 t,
- żuraw samojezdny kołowy,
- ciągnika kołowego 85 KM,
- samochodu dostawczego 0,9 t,
- samochód samowyladowczy do 5 t,
- samochód skrzyniowy do 5 -10 t,
- przyczepa do 4 t,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- młota udarowego elektrycznego,
- piły do cięcia kostki,
- betoniarki wolnospadowej elektrycznej,
- wibratora powierzchniowego.

## 4 TRANSPORT

### 4.1 Wymagania ogólne.

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

### 4.2 Wymagania szczegółowe.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę. Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Zaleca się ograniczenie transportu wewnętrznego poprzez dostawę dużych gabarytów bezpośrednio przed ich montażem.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne.

Wykonywać zgodnie z zasadami bhp, wiedzą techniczną, projektem, nadzorem Inspektora. Koordynować z Inwestorem. Za prawidłowe wykonanie części budowlanej i wyposażenie w instalacje ogólne pomieszczeń odpowiedzialny jest wykonawca prac budowlano-instalacyjnych. Przed przystąpieniem do montażu wyposażenia należy sprawdzić zgodność wykonanej adaptacji z wymaganiami w niniejszym projekcie. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- prawidłowy montaż stacji transformatorowej, rozdzielnic SN, Rnn,
- właściwe wykonanie połączeń elektrycznych, zarobienie końcówek kabli i przewodów wraz z prawidłowym montażem muf kablowych i głowic kablowych,
- właściwe zamocowanie i prowadzenie kabli i przewodów.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu harmonogram robót, zawierający okresy wyłączeń. Wykonawca winien wykonywać prace budowlane w sposób, w którym przerwa beznapięciowa jest jak najkrótsza i w czasie kiedy brak zasilania jest najmniej uciążliwy.

W przypadku konieczności przeprowadzenia wyłączeń, które będą uciążliwe dla Obiektów Oczyszczalni Wykonawca winien zapewnić ciągłość zasilania z wykorzystaniem dostępnych metod t.j. wykonywaniem przełączeń kierunku, z którego zasilane są obiekty, tymczasowe mufowanie kabli zasilających, stosowanie agregatów prądotwórczych.

### 5.2 Wymagania szczegółowe.



5.2.1 Trasowanie i lokalizacja stacji wykonana przez uprawnionego geodetę.

5.2.2 Montaż stacji transformatorowej.

Wykonać wykop pod stację zgodnie z dokumentacją projektową. W wykonanym wykopie ułożyć uziom otokowy. Pod stacją wykonać utwardzenie, jak w projekcie stacji. Na tym podłożu ustawić misę fundamentową stacji. Na posadowiony fundament ułożyć warstwę taśmy uszczelniającej, następnie ustawić bryłę i na niej dach. W stacji ustawić transformatory i wykonać połączenia elektryczne.

5.2.3 Próby po montażowe.

Po zakończeniu robót wykonać niezbędne próby i pomiary. Dotyczy to zakresu urządzeń stacyjnych i uziemienia.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę robót i jakości materiałów. Wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm.

6.1 Wymagania ogólne.

Jej celem jest sprawdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. W tym celu też Wykonawca musi na bieżąco współpracować z Inspektorem Nadzoru.

Wszystkie elementy robot instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie.

- 1) Zgodności z dokumentacją i przepisami,
- 2) Poprawnego montażu,
- 3) Kompletności wyposażenia,
- 4) Poprawności oznaczenia,
- 5) Braku widoczności uszkodzeń.

Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

6.2 Wymagania szczegółowe.

6.2.1 Ogólne zasady.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- zgodności materiałów z wymaganiami niniejszych SST oraz norm,
- poprawności oznaczenia,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności montażu,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- należytego stopnia ochrony IP i przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- skuteczności ochrony od porażień.

## 6.2.2 Kontrola w trakcie montażu.

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta. Kontrola i badania w trakcie robót:

- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- uziemienia ochronne przed zasypaniem.

## 6.2.3 Badania i pomiary po montażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażowe i sprawdzić:

- zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń,
- prawidłowość wykonania połączeń ochronnych wyrównawczych
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji,
- prawidłowość montażu urządzeń.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową.

W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa ze zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna z uaktualnieniem mapy, wykonana przez uprawnionego geodetę,
- protokoły prób i pomiarów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową dotyczącymi wszelkich zmian i odchyleń od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły prac kontrolno-pomiarowych.

## 7 OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar gotowych robót będzie określać faktyczny zakres ich wykonywania zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar robót będzie prowadzony z częstością wymaganą do celu umówionej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

### 7.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, dostarczone przez Wykonawcę, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

### 7.3 Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem części robót. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

### 7.4 Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi są głównie:

- 1 m przewodu instalacyjnego,
- 1 m kabla elektroenergetycznego,
- 1 m rury ochronnej,
- 1 szt. osprzętu,
- 1 kpl. rozdzielnic SN lub nn,
- 1 kpl. transformator,
- 1 kpl. układ pomiarowy energii,
- 1 kpl. aparat elektryczny,
- 1 kpl. instalacja uziemienia roboczego i ochronnego,
- 1 kpl. dostawa sprzętu BHP i ppoż

## 8 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń w umowie, roboty podlegają odbiorowi końcowemu oraz pogwarancyjnemu.

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową lub SST.

### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod stację i kable,
- wykonanie uziomów taśmowych.

### 8.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniесionymi zmianami lub projektową dokumentację powykonawczą,
- dzienniki budowy, jeśli był wymagany i rejestry obmiarów (oryginały),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub SST,
- protokół z dokonanych oględzin i pomiarów kontrolnych zgodnie z projektem lub SST,
- protokoły sprawdzenia technicznego układów przez ENEA Operator Sp. z o.o.,
- oświadczenie o wykonaniu robót zgodnie z umową oraz o sposobie zagospodarowania odpadów budowlanych,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje eksploatacji i konserwacji wbudowanych urządzeń,
- opracowaną przez wykonawcę dokumentację eksploatacyjno-ruchową stacji,
- uzgodnioną z ENEA Operator Sp. z o.o. Instrukcję Współpracy Eksploatacyjno-Ruchowej dla stacji.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 8.4 Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy robót”.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Zgodnie z umową pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Płatność możliwa po podpisaniu protokołu odbioru końcowego.

#### 9.2 Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m dla linii kablowej, 1 szt. 1 kpl. dla pozostałych.

Obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod stację ,
- zasypianie kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- odtworzenia nawierzchni utwardzonych,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania, w tym instalacji potrzeb własnych,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania ich Zamawiającemu.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414)

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. - Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348)

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Aparatura rozdzielcza

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

PN-HD 60364:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie PN-EN 60694:2001 (IEC 60694) Postanowienia wspólne dla norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą

PN-E 05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881),

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041),

Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 poz. 826),

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627),

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21).

**Uwaga:**

W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów, o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.