

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)**

ST.00.00. Wymagania ogólne

ST.01.00. Roboty pomiarowe

ST.02.00. Roboty torowe

ST.03.00. Roboty odwodnieniowe

ST.04.00. Roboty budowlane – perony z zagospodarowaniem

ST.05.00. Roboty budowlane - obiekty kubaturowe

ST.06.00. Obiekty inżynieryjne

ST.07.00. Sieci i obiekty sanitarne

ST.08.00. Roboty drogowe

ST.09.00. Sieć trakcyjna

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

ST.11.00. Urządzenia automatyki kolejowej

ST.12.00. Telekomunikacja

ST.13.00. Roboty rozbiórkowe

ST.14.00. Linia potrzeb nietrakcyjnych

ST.15.00. Hydrotechnika

ST.16.00. Zieleni

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.

Odcinek B - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

Odcinek C - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST.10.00. Elektroenergetyka

# SPIS TREŚCI

<b>E1.00. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH I MONTAŻOWYCH ORAZ ODBIORU ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
1. Wstęp .....	8
2. Materiały .....	10
3. Sprzęt.....	10
4. Transport .....	10
5. Wykonanie robót .....	11
6. Kontrola jakości robót .....	13
7. Obmiar robót .....	13
8. Odbiór robót.....	14
9. Podstawa płatności .....	16
10. Przepisy związane .....	18
<b>E1.01. LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA .....</b>	<b>22</b>
1. Wstęp .....	23
2. Materiały .....	24
3. Sprzęt.....	25
4. Transport .....	25
5. Wykonanie robót .....	25
6. Kontrola jakości robót .....	27
7. Obmiar robót .....	28
8. Odbiór robót.....	29
9. Podstawa płatności .....	29
10. Przepisy związane .....	29
<b>E1.02. LINIE NAPOWIETRZNE NISKIEGO NAPIĘCIA.....</b>	<b>30</b>
1. Wstęp .....	31
2. Materiały .....	32
3. Sprzęt.....	34
4. Transport .....	34

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH****ST.10.00. Elektroenergetyka**

5.	Wykonanie robót .....	35
6.	Kontrola jakości robót .....	40
7.	Obmiar robót .....	41
8.	Odbiór robót.....	42
9.	Podstawa płatności .....	42
10.	Przepisy związane .....	42
<b>E1.03. LINIE KABLOWE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA .....</b>		<b>43</b>
1.	Wstęp .....	44
2.	Materiały .....	47
3.	Sprzęt.....	49
4.	Transport .....	49
5.	Wykonanie robót .....	50
6.	Kontrola jakości robót .....	60
7.	Obmiar robót .....	61
8.	Odbiór robót.....	62
9.	Podstawa płatności .....	62
10.	Przepisy związane .....	62
<b>E1.04. LINIE NAPOWIETRZNE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA .....</b>		<b>63</b>
1.	Wstęp .....	64
2.	Materiały .....	66
3.	Sprzęt.....	69
4.	Transport .....	70
5.	Wykonanie robót .....	70
6.	Kontrola jakości robót .....	77
7.	Obmiar robót .....	78
8.	Odbiór robót.....	79
9.	Podstawa płatności .....	79
10.	Przepisy związane .....	79
<b>E1.05. URZĄDZENIA OŚWIETLENIA TERENU.....</b>		<b>80</b>

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH****ST.10.00. Elektroenergetyka**

1.	Wstęp .....	81
2.	Materiały .....	82
3.	Sprzęt.....	83
4.	Transport .....	83
5.	Wykonanie robót .....	83
6.	Kontrola jakości robót .....	86
7.	Obmiar robót.....	86
8.	Odbiór robót.....	87
9.	Podstawa płatności .....	88
10.	Przepisy związane .....	88
<b>E1.06. URZĄDZENIA ELEKTRYCZNEGO OGRZEWANIA ROZJAZDÓW .....</b>		<b>89</b>
1.	Wstęp .....	90
2.	Materiały .....	91
3.	Sprzęt.....	92
4.	Transport .....	92
5.	Wykonanie robót .....	92
6.	Kontrola jakości robót .....	94
7.	Obmiar robót.....	95
8.	Odbiór robót.....	95
9.	Podstawa płatności .....	96
10.	Przepisy związane .....	96
<b>E1.07. DEMONTAŻ URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH .....</b>		<b>97</b>
1.	Wstęp .....	98
2.	Materiały .....	99
3.	Sprzęt.....	99
4.	Transport .....	99
5.	Wykonanie robót .....	99
6.	Kontrola jakości robót .....	100
7.	Obmiar robót.....	100

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH****ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

8.	Odbiór robót.....	101
9.	Podstawa płatności .....	102
10.	Przepisy związane .....	102
 <b>E1.08. WŁĄCZENIE URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYKI NIETRAKCYJNEJ DO LOKALNEGO CENTRUM STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM ..... 103</b>		
1.	Wstęp .....	104
2.	Materiały .....	104
3.	Sprzęt.....	107
4.	Transport .....	107
5.	Wykonanie robót .....	108
6.	Kontrola jakości robót .....	109
7.	Obmiar robót .....	110
8.	Odbiór robót.....	110
9.	Podstawa płatności .....	110
10.	Przepisy związane .....	111

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **E1.00. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH I MONTAŻOWYCH ORAZ ODBIORU ROBÓT**

## **1. Wstęp**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbiory Robót Budowlanych (STWiORB) została sporządzona na podstawie Projektów Wykonawczych (z wyłączeniem branż Urządzenia automatyki kolejowej i telekomunikacja dla których została sporządzona na podstawie Projektów Budowlanych).

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową zasilania odbiorów nietrakcyjnych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinkach:

- ODCINEK B: Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045
- ODCINEK C1: Linia kolejowa 201 od km 187,045 do km 191,629

Prowadzonych w ramach projektu pn.:

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót budowlanych zgodnie z punktem 1.1. niniejszego opracowania. Zakres robót obejmuje:

- Zasilanie urządzeń,
- Oświetlenie terenów kolejowych,
- Elektryczne ogrzewania rozjazdów,
- Kolizje z infrastrukturą energetyczną,
- Skrzyżowania z liniami napowietrznymi i kablami elektroenergetycznymi,
- Złącza i szafy kablowe oraz szafy SZR,

### **1.4 Określenia podstawowe (terminologia)**

Podstawowe określenia są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.



## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

- Prowadzenie robót w budownictwie kolejowym wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie budownictwa specjalnego, oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.
- Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalnego wykonawcy, Inżyniera) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

Prace towarzyszące w zakresie elektroenergetyki do 1kV, które należy wykonać to:

- geodezyjne wytyczenie tras kablowych oraz wszystkich obiektów projektowanej infrastruktury elektroenergetycznej
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, która należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej
- rozbiórki i naprawy nawierzchni utwardzonych w rejonie prowadzonych robót kablowych
- Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach przebudowy obiektu. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, uwzględniając przy tym etapowy charakter przebudowy obiektu.
- W przypadku, gdy zamierzenie inwestycyjne koliduje z elementami sieci elektroenergetycznej będącymi własnością PKP Energetyka S.A, należy postępować zgodnie z porozumieniem z dnia 20.03.2015 w sprawie usuwania kolizji elementów sieci elektroenergetycznej PKP Energetyka S.A. z zamierzeniami inwestycyjnymi PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za sporządzenie Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ) bezpośrednio przed wejściem na budowę. Plan BIOZ będzie zawierał szczegółowe informacje na temat bezpieczeństwa pracy przy wykonywaniu różnego rodzaju robót budowlano-montażowych dotyczących zakresu wykonywanych prac przez Wykonawcę. Wszyscy pracownicy przed wejściem na budowę muszą zostać przeszkoleni i zapoznani z Planem BIOZ oraz wyposażeni w odzież ochronną niezbędną do wykonywanych przez nich prac. Plan BIOZ musi w sposób szczególny uwypuklać zasady poruszania się i pracy na terenach kolejowych oraz w pobliżu działających urządzeń energetycznych zgodnie z zaleceniami Rozporządzeń i Instrukcji wymienionych w pkt. 10 niniejszego opracowania.
- Wykonawca odpowiada za ochronę całej istniejącej infrastruktury, instalacji i urządzeń zlokalizowanych w strefie oddziaływania robót budowlanych. W przypadku uszkodzenia tych instalacji przez Wykonawcę fakt ten zostanie zgłoszony do Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz zostaną podjęte działania naprawcze we współpracy z Zamawiającym. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia.
- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót niezbędne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powstałe odpady należy przewieźć na legalne składowisko odpadów natomiast zbędne materiały niebezpieczne zostaną unieszkodliwione i zutylizowane w trakcie trwania budowy przez uprawnione do tego podmioty. Szczególną uwagę należy zwrócić na powstałe odpady podczas przewiertów sterowanych oraz smary, lakiery etc. Teren budowy po zakończeniu powinien zostać sprzątnięty i uporządkowany.

## **2. Materiały**

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN, EN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych. Materiały, wyroby i urządzenia, muszą posiadać Certyfikat lub Świadectwo Kwalifikacji oraz dopuszczenie do stosowania na PKP.

Główne materiały wykorzystywane podczas realizacji robót z zakresu zasilania urządzeń:

- Kable elektroenergetyczne,
- Kable sterowniczo-sygnalizacyjne,
- Kable transmisyjne,
- Złącza, szafki kablowe,
- Osprzęt kablowy typu głowice, mufy, końcówki kablowe, etc.,
- Rury ochronne z polietylenu utwardzone PEH (RHDPE) o średnicy zewnętrznej dostosowanej do przekroju i ilości kabli. Rury gładkie stosować do wykonywania przewiertów, natomiast rury karbowane należy wykonywać w miejscach nie obciążanych i w których kabel układany jest metodą odkrywkową,
- Studnie kablowe dostosowane do ilości wprowadzanych rur ochronnych,
- Słupy oświetleniowe,
- Oprawy oświetleniowe,
- Źródła światła – do oświetlenia terenów kolejowych należy stosować źródła światła o parametrach zapewniających najkorzystniejsze warunki postrzegania i rozpoznawania obiektów. Powinny zatem być stosowane źródła światła LED,
- Transformatory separacyjne – EOR,

## **3. Sprzęt**

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

## **4. Transport**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

wewnętrznego z magazynu budowy. Transport materiałów musi się odbywać zgodnie z przepisami o ruchu drogowym lub kolejowym i zgodnie z przepisami BHP.

Dopuszcza się stosowanie innych środków transportu po uzgodnieniu z Inżynierem.

## **5. Wykonanie robót**

Zasady wykonania głównych robót elektroenergetycznych objętych niniejszym zakresem ujęto w następujących STWiORB:

- E1.01. Linie kablowe niskiego napięcia,
- E1.02. Linie napowietrzne niskiego napięcia,
- E1.03. Linie kablowe średniego napięcia,
- E1.04. Linie napowietrzne średniego napięcia,
- E1.05. Urządzenia oświetlenia terenu,
- E1.06. Urządzenia elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- E1.07. Demontaż urządzeń niskiego napięcia,
- E1.08. Włączenie urządzeń elektroenergetyki nietrakcyjnej do lokalnego centrum sterowania ruchem kolejowym,

Przy wykonaniu robót należy uwzględnić w szczególności:

- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przed przepięciami,
- ochronę przeciwpożarową,
- ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem pól elektromagnetycznych,
- ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem elektryczności statycznej,

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca lub podwykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Kwalifikacje personelu wykonawcy powinny być potwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną (zaświadczenia kwalifikacyjne „E”).

### **5.1 Roboty ziemne związane z wykonaniem robót elektrycznych**

Całość prac należy wykonać zgodnie z instrukcją let-121.

Przed rozpoczęciem robót do celów robót elektrycznych należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót (od generalnego wykonawcy lub Inżyniera) i odpowiednich władz (pozwolenia na budowę). Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją projektową, jak również z dokumentacją znajdujących się w pobliżu budowli, instalacji i uzbrojenia podziemnego. W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji elektrycznych (kable), instalacji sanitarnych i innych urządzeń, sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z odpowiednim przedstawicielem jednostki eksploatującej te urządzenia i wykonać pod jego nadzorem. Po wykonaniu zasadniczych robót, ułożeniu kabli, ułożeniu rur osłonowych, itp., zasypaniu kabli warstwą piasku oraz ułożeniem taśm ostrzegawczych należy zasypać wykop gruntem pochodzącym z danego wykopu; w miarę zasypywania należy nasypyany grunt ubijać warstwami o grubości do 20cm ubijakiem mechanicznym (przy małych wykopach ubijakiem ręcznym); warstwę ubijanego gruntu należy

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

nasypać ok. 10cm powyżej poziomu terenu; pozostały nadmiar gruntu należy przewieźć na legalne składowisko odpadów lub równomiernie rozłożyć w pobliżu wykopu. Przepychy (przewierty) pod torami i drogami wykonywać pod nadzorem Sekcji Eksploatacji po uprzednim uzgodnieniu terminu rozpoczęcia robót.

## **5.2 Montaż pojedynczych aparatów, odbiorników, tablic rozdzielczych i sterowniczych**

### **5.2.1 Mocowanie indywidualne**

Aparaty, odbiorniki, tablice rozdzielcze i sterownice należy mocować zgodnie z dokumentacją oraz ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.

### **5.2.2 Wprowadzenie przewodów i kabli**

Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych sprawdzić prawidłowość mocowania i ustawienia aparatów i odbiorników.

Wprowadzenie przewodów do urządzeń (aparaty, odbiorniki, tablice) należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone muszą być chronione.
- przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
- przewody odbiorników i aparatów nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.
- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne.
- przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w rurze stalowej należy wykonać połączenie za pomocą króćca umożliwiającego demontaż aparatu bez demontowania rury.
- w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi lub oponowymi a aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik, należy uszczelnić przewód zgodnie z warunkami wykonywania instalacji szczelnych.

### **5.2.3 Przyłączenie przewodów (kablów)**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem.
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę (dopuszcza się zakończenia z pocynowanym końcem w przypadku przewodów z żyłami Cu).

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
- na żyły należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego.
- żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polską Normą.

#### **5.2.4 Cechowanie odbiorników i aparatów**

Każdy aparat i odbiornik należy oznakować symbolem zgodnym ze schematem. Aparaty przeznaczone do sterowania i sygnalizacji nie zamontowane na sterowanych urządzeniach należy zaopatrzyć w nazwę i opis funkcjonalny.

## **6. Kontrola jakości robót**

Materiały użyte do budowy muszą posiadać odpowiednie Certyfikaty lub Świadectwa Kwalifikacyjne oraz dopuszczenie do stosowania na PKP (jeśli odpowiednie przepisy tego wymagają). Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót. W przypadku stwierdzenia wad materiałów lub nasuwających się wątpliwości co do odpowiedniej ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

## **7. Obmiar robót**

Podstawowymi jednostkami obmiarowymi dla robót związanych z wykonaniem robót ziemnych są:

**1 m<sup>3</sup>** (metr sześcienny):

- dla transportu ziemi,

**1 m** (metr):

- dla ułożenia kabla,
- dla montażu uziomu taśmowego,
- dla wykopania i zasypania wykopu,
- dla nasypiania warstwy piasku na dnie rowu,
- dla montażu rur osłonowych,
- dla mechanicznego przepychania rur osłonowych pod przeszkodami,

**1 szt.** (sztuka):

- dla montażu uziomów prętowych o określonej długości,
- dla wykonania połączeń bednarki w złączu, słupie,
- dla wykonania badań i pomiarów elektrycznych,

**1 kpl** (komplet):

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- dla montażu urządzeń rozdzielczych, złącz kablowych, zestawów pomiarowych,
- wynajem, uruchomieni oraz praca agregatu wraz z niezbędnym transportem zgodnie z harmonogramem przełączeń sieci,

#### **1 km (kilometr):**

- dla montażu przewodów linii napowietrznych,

#### **1 stanow. (stanowisko):**

- dla wykopu pod słupy,

#### **1 słup:**

- dla montażu i stawiania słupów,

Obmiar robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie (warunkach kontraktu). Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót należy dokonać w oparciu o Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych, w szczególności § 20. Część VIII – Warunki szczegółowe odbiorów urządzeń elektroenergetyki kolejowej.

Odbiórów dokonuje się z wykorzystaniem przepisów następujących instrukcji:

- let-1 Instrukcja eksploatacji i utrzymania urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- let-3 Instrukcja eksploatacji urządzeń oświetlenia zewnętrznego terenów kolejowych;
- let-8 Instrukcja eksploatacji elektrycznych instalacji odbiorczych w budynkach i obiektach budowlanych oraz przenośnych i stacjonarnych elektrycznych urządzeń odbiorczych;
- let-5 Wytyczne projektowania urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- let-9 Wytyczne diagnozowania urządzeń elektroenergetyki kolejowej;
- Id-4 Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów;
- WTWiO producenta rozjazdów wbudowanych w tor.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Inżyniera. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy), podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- rury osłonowe i ciągi kanalizacji w rowach
- kable ułożone w rowach

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- kable ułożone w kanałach
- ustoje pod słupy, fundamenty
- uziomy i instalacje uziemiające w wykopach
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

## **8.2 Odbiory częściowe**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości, ilości i wartości sprzedażnej wykonywanych robót objętych odbiorem częściowym. Przedmiotem odbioru mogą być wyłącznie zakończone elementy wyszczególnione w dokumentacji, pozycji rachunku ilościowego lub w umowie obejmującej cały obiekt lub jego część. W odbiorze częściowym powinien wziąć udział przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji. Należy sporządzić protokół opisujący przebieg oraz wyniki odbioru częściowego.

## **8.3 Odbiory końcowe**

Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.

- Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inżyniera może być połączony z odbiorem mających na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
- Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi.
- Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót jest zobowiązany do:
  - przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika robót (budowy), aktualną dokumentację powykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcje eksploatacji urządzeń,
  - umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.
- Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
  - sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektowo - kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
  - sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń,
  - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów.
  - w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Inżyniera i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- zasilanie obiektów;
- oświetlenie zewnętrzne terenów kolejowych;
- elektryczne ogrzewanie rozjazdów;

## **8.4 Odbiory ostateczne**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonywania prac zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi normami i przepisami.

Przed dokonaniem odbiorów ostatecznych Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą i przekazuje ją Inżynierowi.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w:

- STWiORB ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9,
- STWiORB ST.01.00 „Roboty pomiarowe” pkt 9.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

W cenie jednostki obmiarowej należy uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją zadania, wynikające z pkt 9.1 STWiORB ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót, Programu Zapewnienia Jakości oraz Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- wykonanie prolongaty warunków technicznych i uzgodnień,
- koszt zakupu i dostarczenia materiałów,
- montaż i ustawienie słupów z osprzętem wraz z wykopaniem, odwodnieniem i zasypaniem wykopu z zagęszczeniem oraz montażem fundamentu,
- montaż przewodów wraz z naprężeniem przewodów, regulacją zwisów oraz przymocowaniem przewodów,
- przewieszenie (przełożenie) przewodów wraz z naprężeniem przewodów, regulacją zwisów oraz



## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

przymocowaniem przewodów,

- wyciąganie i wciąganie przewodów do wysięgników wraz z podłączeniem,
- budowę przepustu kablowego metodą przewiertu sterowanego wraz z przygotowaniem i zdemontowaniem stanowiska przewiertowego oraz wykonaniem, odwodnieniem i zasypaniem z zagęszczeniem wykopów kontrolnych,
- budowę przepustu kablowego wraz z wykopaniem, odwodnieniem i zasypaniem z zagęszczeniem rowu kablowego, nasypaniem warstwy piasku pod i na rurę oraz ułożeniem folii oznaczeniowej,
- wykonanie izolacji przepustów kablowych,
- układanie kabla w rowie kablowym wraz z wykopaniem, odwodnieniem i zasypaniem z zagęszczeniem rowu kablowego, nasypaniem warstwy piasku pod i na kabel oraz ułożeniem folii oznaczeniowej,
- układanie kabla na słupie wraz z mocowaniem,
- montaż na słupie osłon kablowych wraz z mocowaniem,
- montaż dedykowanych grzałek do szyn,
- montaż transformatorów separacyjnych,
- montażu na słupie rury ochronnej wraz z mocowaniem,
- montaż dodatkowych konstrukcji z wykonaniem połączeń,
- montaż opraw oświetleniowych wraz z wysięgnikami, bezpiecznikami i podłączeniem,
- wciąganie kabla do rur ochronnych, kanałów kablowych, złączy kablowych, agregatów prądotwórczych i stacji transformatorowych,
- montaż ograniczników przepięć wraz z konstrukcjami oraz wykonaniem połączeń,
- montaż kompletnego odłącznika wraz z konstrukcjami oraz wykonaniem połączeń,
- montaż kompletnego odłączniko-uziemnika wraz z konstrukcjami oraz wykonaniem połączeń,
- montaż iskierników wraz z konstrukcjami oraz wykonaniem połączeń,
- montaż głowic kablowych oraz zestawów uziemiających wraz z konstrukcjami oraz przenośnymi pomostami montażowymi,
- wykonanie muf kablowych,
- montaż dodatkowego osprzętu wraz z konstrukcjami oraz wykonaniem połączeń,
- montaż uziomów taśmowych wraz z wykopaniem i zasypaniem wykopu z zagęszczeniem oraz wykonaniem połączeń i zabezpieczeniem antykorozyjnym,
- montaż uziomów prętowych wraz z pograżaniem, wykopem i zasypaniem wykopu z zagęszczeniem oraz wykonaniem połączeń i zabezpieczeniem antykorozyjnym,
- wykonanie izolacji słupów i ustojów fundamentów,
- wykonania pomiarów wraz z opracowaniem protokołu z pomiarów,
- oznaczenie charakterystycznych punktów trasy linii,
- podłączenie linii lub urządzenia do sieci oraz prace rozruchowo-regulacyjne,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- opłaty za wyłączenia linii wraz z opracowaniem harmonogramu wyłączeń,
- opłaty za nadzór użytkownika linii oraz innych użytkowników uzbrojenia terenu,
- odwiezienie odpadów wraz z załadunkiem i wyładunkiem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego wraz z odtworzeniem nawierzchni i chodników,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie pomiarów uziemienia wraz z opracowaniem protokołu z pomiarów,
- wykonanie sprawdzeń i pomiarów elektrycznych wraz z opracowaniem protokołu z pomiarów,
- demontaż słupów, podpór i odcągów z osprzętem wraz z wykopaniem i zasypaniem wykopu z zagęszczeniem oraz demontażem fundamentu,
- demontaż podpór z osprzętem wraz z wykopaniem i zasypaniem wykopu z zagęszczeniem oraz demontażem fundamentu,
- demontaż przewodów wraz z nawinięciem na bębny,
- demontażu konstrukcji z izolatorami,
- demontaż kompletnego rozłączniko-uziemnika wraz z konstrukcjami,
- demontaż ograniczników przepięć wraz z konstrukcjami,
- demontaż dodatkowego osprzętu wraz z konstrukcjami,
- demontaż opraw oświetleniowych wraz z wysięgnikami i bezpiecznikami,
- demontaż linii kablowych,
- demontaż rozdzielnic i złączy kablowych,

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa - Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1385 z późniejszymi zmianami).
3. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji (Dz.U. 2015 poz. 1783).
4. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 marca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz.U. 2022 poz. 699).
5. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1693).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 1998 nr 151 poz. 987 z późniejszymi zmianami);
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 poz. 1744, z późniejszymi zmianami z dnia 02 października 2018 r);

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126);
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 2007 nr 93, poz. 623 z późniejszymi zmianami).
12. Standardy techniczne - szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 250$  km/h.;
13. Ipi-1 – Wytyczne architektoniczne dla kolejowych obiektów obsługi podróżnych z dnia 27 grudnia 2018 r.;
14. Is-1 – Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 20 września 2018 r.;
15. Im-2 – Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych z dnia 19 czerwca 2018 r.;
16. Im-3 – Instrukcja kwalifikowania materiałów pochodzących z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 23 kwietnia 2019 r.;
17. Iet-1 Instrukcja eksploatacji i utrzymania urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów. PKP PLK S.A. Warszawa 2014 r.;
18. Iet-3 Instrukcja eksploatacji urządzeń oświetlenia zewnętrznego terenów kolejowych. PKP PLK S.A. Warszawa 2015r.;
19. Iet-5 – Wytyczne projektowania urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów (Załącznik do Zarządzenia Nr 46/2015 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 października 2015 r. z późniejszymi zmianami).;
20. Iet-116 Dokument Normatywny 01-6/ET/2008. Szafa rozdzielcza eor. Warszawa 2008.;
21. Iet-117 Dokument Normatywny 01-7/ET/2008. Skrzynia transformatorowa eor. Warszawa 2008.;
22. Iet-118 Dokument Normatywny 01-8/ET/2008. Grzejniki do elektrycznego ogrzewania rozjazdów. Warszawa 2008.;
23. Iet-119 Dokument Normatywny 01-9/ET/2008. Uchwyty grzejników eor. Warszawa 2008.;
24. Ie-120 - Wymagania techniczne dla zapewnienia ochrony przed przepięciami i od wyładowań atmosferycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym, łączności i dSAT (tylko w zakresie odcinka C1);
25. Iet-120- Wymagania techniczne dla zapewnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, przed przepięciami i od wyładowań atmosferycznych w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej DC 3 kV (tylko w zakresie odcinka C1);
26. Iet-121 Dokument Normatywny 01-10/ET/2018. Zasady oznakowania i ochrony linii kablowych. Warszawa 2018.;
27. Iet-122 Dokument Normatywny 01-5/ET/2018. Oprawy oświetleniowe LED.;
28. IPI-4 wytyczne dotyczące projektowania i budowy Systemu Monitoringu Wizyjnego (SMW) na obiektach obsługi pasażerskiej.;
29. IPI-6 Wytyczne w sprawie elementów wykonawczych Centralnego Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej CSDIP i infrastruktury towarzyszącej.;

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

30. Instrukcje serii EBH, dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej;
31. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia- ochrona przed porażeniem elektrycznym;
32. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi;
33. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
34. PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach;
35. PN-EN 12464-2:2014-05 - wersja angielska; Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz;
36. PN-EN 50121-2:2017-06 Zastosowania kolejowe -- Kompatybilność elektromagnetyczna -- Część 2: Oddziaływanie systemu kolejowego na otoczenie
37. PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg -- Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia;
38. PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania eksploatacyjne;
39. PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych;
40. PN-E-5100-1: 1998 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi;
41. PN-EN 50341-1:2013-03 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV - Część 1: Wymagania ogólne - Specyfikacje wspólne;
42. PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP);
43. PN-EN 50102:2001- Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK);
44. PN-EN 50124-1:2017-09. Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego;
45. PN-EN 50160:2010 - Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych;
46. PN-EN 50274:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych;
47. PN-EN 60269-1:2010 - Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne;
48. PN-EN 60909-0:2016-09 Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego -- Część 0;
49. PN-EN 61439-3:2012 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe;
50. PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Seria norm;
51. PN-EN 62040-1:2019-11 - Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 1-1: Wymagania ogólne;
52. PN-EN 50121-1:2017-06 - wersja angielska. Zastosowania kolejowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Część 1: Postanowienia ogólne;
53. PN-EN 50121-2:2017-06 Zastosowania kolejowe -- Kompatybilność elektromagnetyczna -- Część 2: Oddziaływanie systemu kolejowego na otoczenie;
54. PN-EN 50122-1:2011- Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne. Cz.1 Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym;
55. PN-EN-50122-2:2011. Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna. Część 2: Środki ochrony przed skutkami prądów błędnych

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

powodowanych przez systemy trakcji prądu stałego;

- 56. PN-EN 13201-1-4. Oświetlenie dróg publicznych;
- 57. PN-EN-12843 : 2008 – Prefabrykaty z betonu – Maszty i słupy;
- 58. EBH-1 Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia wspólne. Wprowadzona Uchwałą Nr 366 Zarządu Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r. w sprawie przyjęcia do stosowania Instrukcji serii EBH, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Obowiązuje od dnia 1.01.2005 r.;
- 59. EBH-1b Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu przemiennego. Wprowadzona Uchwałą Nr 366 Zarządu Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r. w sprawie przyjęcia do stosowania Instrukcji serii EBH, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Obowiązuje od dnia 1.01.2005 r.;
- 60. EBH-1c Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu stałego. Wprowadzona Uchwałą Nr 366 Zarządu Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r. w sprawie przyjęcia do stosowania Instrukcji serii EBH, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Obowiązuje od dnia 1.01.2005 r.;

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania obowiązujących norm, aktów prawnych, instrukcji wewnętrznych PKP PLK S.A. itd. w momencie przystąpienia do robót i uwzględniania ich ewentualnej aktualizacji. Przepisy i normy branżowe związane z projektowaniem i wykonaniem robót są wymienione w poszczególnych specyfikacjach branżowych stanowiąc rozszerzenie zbioru norm i przepisów zawartych w niniejszej specyfikacji.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **E1.01. LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA**

## **1. Wstęp**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbiory Robót Budowlanych (STWiORB) została sporządzona na podstawie Projektów Wykonawczych (z wyłączeniem branż Urządzenia automatyki kolejowej i telekomunikacja dla których została sporządzona na podstawie Projektów Budowlanych).

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową zasilania odbiorów nietrakcyjnych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinkach:

- ODCINEK B: Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045
- ODCINEK C1: Linia kolejowa 201 od km 187,045 do km 191,629

Prowadzonych w ramach projektu pn.:

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę linii kablowych niskiego napięcia i sterowniczych.

Zakres robót obejmuje:

- wytyczenie geodezyjne,
- wykonanie rowów kablowych,
- wykonanie przepustów kablowych,
- ułożenie kabli,
- próby montażowe,
- inwentaryzację geodezyjną linii kablowych,

### **1.4 Określenia podstawowe (terminologia)**

Podstawowe określenia są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

## **2. Materiały**

- Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamrażony i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.
- Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły.
- Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli barwy niebieskiej, grubości min. 0,3 mm i szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200mm.
- Trwałe oznaczniki trasy kabla np. słupki betonowe, opaski kablowe
- Rury osłonowe PCW (PVC) o średnicy zewnętrznej 110 mm i grubości ścianki min. 5.3 mm wg PN-C-89222 na przepusty kablowe.
- Kable energetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV o izolacji i powłoce polwinitowej:
  - 4 i 5-żyłowe, z żyłami aluminiowymi o przekroju żył wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
  - 2, 3, 4 i 5-żyłowe, z żyłami miedzianymi o przekroju wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
- Rury osłonowe z polietylenu PEHD dla przecisków i przewiertów mechanicznych, o średnicy do 110 mm i grubości ścianki min. 10mm.

### **2.1 Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały takie jak kable, rury należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi oraz wymaganymi atestami.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

### **2.2 Przeprowadzić oględziny stanu materiału**

- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inżyniera.



## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **2.3 Składowanie materiałów na budowie**

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## **3. Sprzęt**

Zaleca się wykonanie robót w sposób ręczny z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne i utrzymanie ruchu na stacji.

Sposób mechaniczny wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9t
- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód samowyładowczy do 5t
- żuraw samochodowy do 4t
- ciągnik kołowy 55 - 63kW
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t.
- urządzenia do przewiertów i przecisków mechanicznych

## **4. Transport**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu samochodowego lub kolejowego w sposób gwarantujący nie uszkodzenie przewożonych materiałów i nie obniżenie ich parametrów jakościowych. Należy stosować się do szczegółowych zaleceń producentów materiałów. Transport materiałów musi odbywać się zgodnie z przepisami BHP, przepisami ruchu drogowego lub kolejowego.

Dopuszcza się stosowanie innych środków transportu po uzgodnieniu z Inżynierem.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowych.

Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych wg STWiORB E1.00.

### **5.1 Trasowanie**

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być dokonane odpowiednimi metodami geodezyjnymi i przez odpowiednią fachową jednostkę trasowanie linii kablowych. Trasowanie linii kablowych powinno być

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

poprzedzone wytyczeniem w terenie lokalizacji słupów oświetleniowych, rozdzielni energetycznych, skrzyń transformatorowych elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

## **5.2 Wykonanie rowów kablowych**

Rowy kablowe należy kopać na głębokości minimum 0.8 m. Szerokość rowu zależna jest od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0.4 m. Wykopy zaleca się wykonywać ręcznie z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne.

## **5.3 Układanie kabli w rowie kablowym**

Na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0,05m zastosować taśmę zabezpieczającą następnie wysypać kolejną warstwę piasku o grubości 0,05m. Na warstwie piasku ułożyć kable w jednej warstwie, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0,1m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0,1m, położyć płytę ochronną, zasypać 0,05m gruntem rodzimym, przykryć pasami taśmy ostrzegawczej z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem.

Kable do taśm zabezpieczających należy mocować za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego co 2 m.

## **5.4 Przepusty kablowe**

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z projektowanymi drogami i torami należy ułożyć rury  $\square$  110 mm z tworzywa sztucznego (PCV). Pod torami rury należy układać na głębokości min. 1,5 m (odległość pionowa od wierzchu rury osłonowej do główki szyny). Pod drogami rury należy układać na głębokości min. 1,0 m. (odległość pionowa od wierzchu rury osłonowej do górnej nawierzchni drogi).

Rury pod projektowanymi drogami i torami należy układać w trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z ich budową.

Pod istniejącymi torami i drogami przepusty kablowe należy wykonywać metodą mechaniczną (przewiert, przekop, przewiert sterowany) pod ścisłym nadzorem sekcji Eksploatacji. Na kablach pozostawić zapasy długości 1.5 m. po obu stronach przepustu. W miejscach skrzyżowań linii kablowych z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu, konieczne jest zabezpieczenie w/w kabli rurami jw. o długości minimum 1,5m. Ponadto w miejscu skrzyżowań linii kablowej z istniejącym rowem odwadniającym ułożyć wykopem otwartym rury jw. zwracając uwagę, aby ułożone były minimum 0,5m. od dna rowu odwadniającego. Otwory rur powinny być skutecznie uszczelnione pianką, a miejsca przepustów po zasypaniu oznaczone słupkami oznacznikowymi.

## **5.5 Montaż osprzętu**

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania norm określonych w punkcie 10. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż połączeń i zakończeń kabli należy wykonywać nieprzerwanie aż do chwili nałożenia elementów chroniących izolację muf i głowic przed wpływami zewnętrznymi. Przy montażu muf zwrócić uwagę, aby były one umieszczone w takich miejscach, w których nie będzie utrudnione wykonywanie prac

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

montażowych. W miejscach wykonywania muf konieczne jest wykonywanie zapasu kabla po obu stronach mufy, o łącznej długości 3m.

## **5.6 Oznaczenia tras linii kablowych**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do osłon otaczających.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i nr ewidencyjny linii (relacja),
- długość i oznaczenie kabla (typ),
- właściciel kabla (PKP PLK S.A.),
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla,

Dodatkowo oznaczenie trasy w terenach niezabudowanych wykonać przy pomocy słupków oznacznikowych, wkopanych w ziemię w taki sposób, aby nie utrudniły komunikacji. Słupki ustawione powinny być na załamaniach trasy linii kablowych, przy przepustach kablowych, w miejscach wykonania muf kablowych, oraz na prostej trasie linii kablowych w odstępach około 100m.

## **5.7 Wprowadzenie kabli do budynków**

Kabel przy wprowadzeniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą stalową lub PCV wmurowaną w fundament lub ścianę ze spadkiem na zewnątrz budynku. Po wciągnięciu kabla do wnętrza pomieszczenia przez rurę oba końce rury należy uszczelnić aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku.

## **5.8 Próby montażowe**

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowej
- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji
- próba napięciowa izolacji

## **6. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- ułożenie kabli w rowach kablowych
- wykonanie przepustów kablowych
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji i prób napięciowych izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii przez użytkownika

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót dla pozycji nie wskazanych poniżej należy dokonać zgodnie z zasadami obmiaru robót podanymi w E1.00, E1.02 oraz E1.07.

Jednostkami obmiarowymi dla robót związanych z przebudową i budową linii kablowych niskiego napięcia są:

**1 m<sup>3</sup>** (metr sześcienny):

- dla transportu ziemi,

**1 m** (metr):

- dla kopania i zasypywania rowów kablowych
- dla nasypiania warstwy piasku na dnie rowu,
- dla układania rur osłonowych w wykopach otwartych,
- dla układania rur osłonowych po konstrukcji obiektu lub wiat,
- dla mechanicznego przepychania rur osłonowych pod przeszkodami,
- dla układania kabli w rowach kablowych, kanalizacji wielokablowej,
- dla zabezpieczenia istniejącego kabla rurą dwudzielną,
- dla przekładania istniejącego kabla po nowej trasie,
- dla montażu uziomów z bednarki stalowej,
- dla układania bednarki stalowej w rowach kablowych,

**1 szt.** (sztuka):

- dla montażu muf kablowych,
- dla wykonania badań i pomiarów instalacji elektrycznych,
- dla wykonania obróbki kabli,
- dla montażu uziomów prętowych o określonej długości,
- dla podłączenia bednarki w złączu, słupie,

**1 kpl.** (komplet):

- dla montażu rozdzielnic elektrycznych, złączy kablowych, zestawów pomiarowych,
- dla wykonania przeglądu linii kablowych,
- dla wykonania wprowadzenia kabla na słup wraz z rurą zabezpieczającą,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie (warunkach kontraktu). Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

## **8. Odbiór robót**

Sprzęt do prac odbiorowych oraz środki transportu zapewnia Wykonawca na własny koszt.

### **8.1 Odbiór robót zanikających, ulegających zakryciu**

Odbiór robót wg E1.00.

### **8.2 Odbiory częściowe**

Odbiór robót wg E1.00.

### **8.3 Odbiory końcowe**

Odbiór robót wg E1.00.

Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zakończony obiekt

### **8.4 Odbiory ostateczne**

Nie występuje.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg E1.00.

## **10. Przepisy związane**

Ujęto w części E1.00.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **E1.02. LINIE NAPOWIETRZNE NISKIEGO NAPIĘCIA**

## **1. Wstęp**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbiory Robót Budowlanych (STWiORB) została sporządzona na podstawie Projektów Wykonawczych (z wyłączeniem branż Urządzenia automatyki kolejowej i telekomunikacja dla których została sporządzona na podstawie Projektów Budowlanych).

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową zasilania odbiorów nietrakcyjnych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinkach:

- ODCINEK B: Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045
- ODCINEK C1: Linia kolejowa 201 od km 187,045 do km 191,629

Prowadzonych w ramach projektu pn.:

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy i budowy linii elektroenergetycznych napowietrznych niskiego napięcia.

W zakres prac wchodzi:

- wykonanie prolongaty warunków technicznych i uzgodnień,
- wykonanie badań gruntu,
- wykonanie i zasypanie wykopów,
- montaż słupów wraz z fundamentami,
- montaż osprzętu,
- montaż opraw oświetleniowych,
- ustawienie słupa,
- montaż i przewieszanie przewodów,
- budowa instalacji uziemiających,
- przeprowadzenie prób i pomiarów,
- kompletny demontaż kolidujących odcinków linii,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **1.4 Określenia podstawowe (terminologia)**

Podstawowe określenia są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

# **2. Materiały**

## **2.1 Ustoje i fundamenty**

Powinny spełniać wymagania PN-EN 1997-1:2008. Zaleca się stosowanie fundamentów i elementów ustojowych typowych opracowanych przez PTPIREE „Elprojekt” Poznań, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **2.2 Konstrukcje wsporcze**

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceniowej lub montażowej - dopuszczalnych naprężeń zwiększonych. Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100-1.

## **2.3 Słupy**

Słupy strunobetonowe wirowane powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265. Zastosowano słupy wykonane z żerdzi typu: E i ŻN wg. PTPIREE „Elprojekt” Poznań.

## **2.4 Konstrukcje stalowe**

Konstrukcje stalowe powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-E-05100-1. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-E-04500:1993 oraz wymaganiami Użytkownika. Dla linii na słupach wirowanych należy stosować konstrukcje z albumów opracowanych przez PTPIREE „Elprojekt” Poznań .



## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **2.5 Osprzęt**

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-EN 61284:2002. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg. PN-E-04500:1993. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej. Do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania strat energii. Do przebudowy linii należy zastosować izolatory szpulowe S-115/2 oraz S-80/2 – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **2.6 Przewody**

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych niskiego napięcia powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. Zastosowano przewody:

- Aluminiowe gołe typu zgodnie ze specyfikacją PW odzyskane z demontażu,
- Samonośne izolowane typu zgodnie ze specyfikacją PW spełniające wymagania WT-92/K-396,

## **2.7 Odgromniki**

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **2.8 Bednarka**

Do wykonywania uziomów taśmowych należy stosować bednarkę ocynkowaną FeZn 20x4mm<sup>2</sup> oraz FeZn 25x4mm<sup>2</sup> wg. PN-76/H-92325 - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **2.9 Piasek**

Piasek na ustoje fundamentowe dla słupów wirowanych powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

## **2.10 Cement**

Cement dla wykonania ustojów fundamentowych dla słupów wirowanych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego klasy 32,5, bez dodatków, spełniający wymagania PN-EN 197-1:2012.

## **2.11 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera ( dozór techniczny robót). Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

## **2.12 Składowanie materiałów na budowie**

Materiały powinny być przechowywane i składowane w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne, chemiczne oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca powinien korzystać z następujących maszyn i sprzętu:

- koparka,
- zestawu wiertniczo-dźwigowego samochodowego □ 550 i □ 800 mm / 3 m,
- zagęszczarki wibracyjno-spalinowej,
- wibratora pogrążalnego,
- spawarki spalinowej,
- ciągnika kołowego,
- żuraw samochodowy,
- podnośnik montażowy samochodowy,

## **4. Transport**

Wykonawca powinien korzystać z następujących środków transportu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- przyczepy dłuźycowej,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu dostawczego.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami technicznymi transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

Dopuszcza się stosowanie innych środków transportu po uzgodnieniu z Inżynierem.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Warunki ogólne wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w E1.00.

### **5.2 Zakres wykonania robót**

#### **5.2.1 Wykopy pod słupy i fundamenty**

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz uzbrojenia terenu. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to wskazane, wykopy pod słupy i fundamenty należy wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050.

#### **5.2.2 Montaż słupów strunobetonowych**

Słupy strunobetonowe należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W zależności od warunków pracy i rodzaju , słupy w ich części podziemnej należy wyposażyć w belki ustojowe. Dla słupów, dla których Dokumentacja Projektowa nie przewiduje belek ustojowych, wykopy pod podziemne części słupów należy wypełniać piaskiem stabilizowanym cementem marki 25 w proporcji 150 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku nienormowanego z dodatkiem wody (chudy beton klasy 7,5). W tym przypadku otwory pod słupy powinny być wiercone. Nie wolno stosować w/w metody dla posadowień słupów figurowych (rozkracznych, z podporą itp.), których ustoje pracują na wrywanie lub wciskanie. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

#### **5.2.3 Montaż przewodów**

##### **5.2.3.1 Wymagania ogólne**

Przewody podlegające działaniu siły naciągu należy tak łączyć lub tak zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych co najmniej 90 % wytrzymałości przewodu. Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza, oraz od jej wytrzymałości należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

lub odciągowe. Dopuszcza się stosowanie przy budowie linii zmniejszonych zwisów lub poddawanie przewodu przed montażem zwiększonemu naprężeniu ze względu na możliwość powiększenia zwisu spowodowanego pełzaniem aluminium.

Zawieszenie przelotowe powinno być tak wykonane, aby przy wystąpieniu znaczniejszej siły wzdłuż przewodu, mogącej grozić uszkodzeniem konstrukcji wsporczej, przewód przesunął się w miejscu zawieszenia albo wyslizgnął z uchwytu lub aby umocowanie przewodu zerwało się, nie dopuszczając w ten sposób do skutków powstałej siły.

### **5.2.3.2 Montaż przewodów oświetleniowych**

Przewody oświetleniowe należy prowadzić we wiązce obok przewodów podstawowych.

### **5.2.3.3 Rozpiętości przęseł**

W zależności od strefy klimatycznej i przekroju przewodów, rozpiętości przęseł nie mogą przekraczać wartości podanych w opracowanych przez PTPIREE „Elprojekt” Poznań .

### **5.2.3.4 Odległości przewodów od powierzchni ziemi**

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem przęseł krzyżujących drogi lądowe i wodne oraz obiekty, od powierzchni ziemi powinny wynosić 5,00 m.

### **5.2.4 Oświetlenie**

Oświetlenie drogowe zewnętrzne jak montaż wysięgników, opraw oświetleniowych i związanego z tym osprzętem należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.2.5 Tablice informacyjne**

Słupy wszystkich linii elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice. Powinny być wykonane wg. rysunków zamieszczonych w typowych katalogach i powinny zawierać numer słupa oraz rok budowy linii.

### **5.2.6 Ochrona odgromowa**

Ochronę odgromową napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia należy wykonać zgodnie z Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

Odgromniki należy instalować:

na krańcach linii, oraz dodatkowo w takich miejscach aby na każde 0,5 km długości linii wypadał jeden komplet odgromników,

w miejscach przyłączania linii kablowych do linii napowietrznej,

na słupach z przyłączem do budynków użyteczności publicznej lub przeznaczonych do gromadzenia materiałów łatwopalnych i wybuchowych.

Rezystancja uziemienia odgromników nie powinna przekraczać  $10\Omega$ .

### **5.2.7 Dodatkowe uziemienie robocze**

O ile Dokumentacja Projektowa nie przewidują inaczej, to jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym należy w liniach z przewodami izolowanymi, przewidywać zerowanie (szybkie wyłączanie). Zerowanie należy wykonywać zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Dodatkowe uziemienia robocze w sieciach napowietrznych o układzie TN należy wykonywać:

na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m,

na końcu każdego przyłącza o długości większej niż 100 m,

wzdłuż trasy linii, aby odległości pomiędzy uziemieniami nie przekraczały 500 m,

w sieciach kablowych o układzie TN w przyłączach do każdego budynku.

Dopuszczalna wartość dodatkowego uziemienia roboczego nie powinna przekraczać  $30\Omega$ . Zaleca się wykonywanie uziomów prętowych jako skuteczniejszych i mniej uzależnionych od wpływów atmosferycznych. ponadto zaleca się wykorzystywanie uziomów naturalnych, takich jak: metalowych sieci wodociągowych, ciepłociągów i rozległych podziemnych części konstrukcji.

### **5.2.8 Wykonanie uziomów**

Uziomy poziome należy wykonać w następujący sposób:

uziomy poziome sztuczne drutów lub taśm należy układać w gruncie na głębokości co najmniej 0,60 m, jeśli Dokumentacja Techniczna nie przewiduje innej głębokości,

wykopy ziemne na uziomy poziome należy wykonywać zgodnie z wymaganiami robót ziemnych przy wykopach płytkich wąskoprzestrzennych według PN-68/B-06050,

uziomy należy układać na dnie wykopów bez podsypki i zasypać gruntem drobnoziarnistym bez zanieczyszczeń,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

uziomów nie należy układać w korytach rzek, na dnie jezior, stawów i innych zbiorników wodnych, pod warstwami lub nawierzchniami nie przepuszczającymi wody (np. asfalt, beton, płyty chodnikowe), w pobliżu urządzeń powodujących wysychanie gruntu (np. rurociągi gorącej wody lub pary).

### **5.2.9 Skrzyżowania i zbliżenia linii napowietrznych z drogami kołowymi**

Linie elektroenergetyczne na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy tak prowadzić i wykonywać, aby nie powodowały przeszkód i trudności w ruchu kołowym i pieszym oraz w należyłym utrzymaniu dróg i na warunkach podanych w zezwoleniu zarządu drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym. Napowietrzne linie elektroenergetyczne przebiegające wzdłuż pasów drogowych poza obszarem zabudowanym, powinny być usytuowane poza granicami pasa drogowego, odległości co najmniej 5 m od granicy pasa, chyba że zarząd drogi wyrazi zgodę na odstępstwo od tej zasady.

Należy tak wykonywać skrzyżowanie linii elektroenergetycznej z drogą aby kąt skrzyżowania był nie mniejszy niż 45°. Minimalna odległość przewodów linii napowietrznej pod napięciem od powierzchni dróg publicznych przy największym zwisie normalnym powinna wynosić 6 m. W szczególnych wypadkach, np. na drogach gdzie odbywa się ruch pojazdów ponadnormatywnych, zarząd drogowy może zwiększyć minimalne odległości przewodów od powierzchni drogi.

### **5.2.10 Montaż przyłączy**

Po zakończeniu montażu linii należy przystąpić do montażu przyłączy. Typ przyłącza wg Dokumentacji Projektowej. Haki do zamocowania przyłącza napowietrznego należy mocować na słupie poniżej zawieszenia linii głównej.

Przy wprowadzaniu większej liczby przyłączy należy od linii głównej odejść izolowanym pojedynczym przewodem o przekroju co najmniej AL-35 mm<sup>2</sup> i następnie od tego przewodu odgałęziać się na dalsze przyłącza wg schematu pokazanego na karcie albumowej obrazującej przykład odgałęzień przyłączy. Zamocowanie zacisku odgałęźnego w linii głównej należy wykonać przy pomocy klina rozdzielającego przewody z wiązki. Kliny te typu PMR należy pozostawić w linii.

Przy wykonywaniu odgałęzienia przewodem miedzianym zacisk odgałęźny należy do linii głównej przykręcić tak, aby przewód miedziany znajdował się pod przewodem aluminiowym.

Naciąg przewodu przyłączowego należy ustalić według tabel zwisów i naciągów przyjmując zalecane naprężenia obliczeniowe przewodu w zależności od długości przyłącza i zwisu. W większości przypadków naciąg przyłączy można wykonać ręcznie od strony odbiorcy lub słupa. Przy naciągach powyżej 30 daN należy postępować jak przy budowie linii głównej.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **5.3 Demontaż**

### **5.3.1 Wymagania ogólne**

Wszelkie materiały z demontażu stanowią własność Użytkownika. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu, właścicielowi linii lub urządzenia oraz przewiezienie na wskazane przez niego miejsce, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu.

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zaleceniami Użytkownika tych urządzeń. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty) o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca powinien zgłaszać do Zakładu Energetycznego każdorazową potrzebę wyłączenia przebudowywanej linii z wyprzedzeniem co najmniej 15-dniowym. Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

### **5.3.2 Kolejność robót związanych z demontażem linii**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, to kolidujące napowietrzne linie elektroenergetyczne należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

wybudowanie nowego niekolidującego z drogą odcinka linii posiadającego parametry techniczne nie gorsze od linii przebudowywanej,

wyłączenie napięcia zasilającego linię przebudowywaną,

wykonanie podłączenia nowego odcinka z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą,

zdemontowanie kolizyjnego odcinka linii z odwiezieniem jej elementów do magazynu,

załączenie napięcia zasilającego linię,

uporządkowanie terenu budowy.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w E1.00.

### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania „na mokro” fundamentów i ustojów słupów. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót. Na żądanie Inżyniera należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

### **6.3 Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1 Wykopy pod fundamenty**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **6.3.2 Fundamenty i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B-06281. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie. Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg. BN-72/8932-01.

#### **6.3.3 Słupy**

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku - tolerancja wykonania wg. 5.2.2.,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową,



## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

#### **6.3.4 Zawieszenie przewodów**

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych konstrukcji stalowych i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy przyjąć z Dokumentacji Projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podane w p. 5.2.3.4. i 5.2.8. przy spełnieniu odpowiednich warunków, zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej i PN-E-05100-1.

#### **6.3.5 Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg. BN-72/8932-01. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w Dokumentacji Projektowej.

#### **6.4 Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w E1.00.

#### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Obmiar robót dla pozycji nie wskazanych poniżej należy dokonać zgodnie z zasadami obmiaru robót podanymi w E1.00, E1.01 oraz E1.07.

Jednostkami obmiarowymi dla robót związanych z przebudową i budową linii napowietrznej niskiego napięcia są:

**1 m³** (metr sześcienny):

- dla transportu ziemi,

**1 m** (metr):

- dla montażu uziomów z bednarki stalowej,

**1 szt.** (sztuka):

- dla zabezpieczenia podziemnej części słupów,
- dla montażu poprzeczników na słupach,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- dla montażu istniejącej oprawy oświetleniowej pochodzącej z demontażu,
- dla montażu dodatkowego osprzętu,
- dla wykonania kompletnych badań i pomiarów elektrycznych,
- dla montażu uziomów prętowych o określonej długości,

#### **1 słup:**

- dla montażu i stawiania słupów linii napowietrznej,

#### **1 km (kilometr):**

- dla montażu przewodów linii napowietrznej,
- dla przewieszenia istniejących przewodów linii napowietrznej,

#### **1 kpl. (komplet):**

- dla wykonania montażu odgromników, rozłączników lub bezpieczników napowietrznych,

Obmiar robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie (warunkach kontraktu). Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w E1.00.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg E1.00.

## **10. Przepisy związane**

Ujęto w części E1.00.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **E1.03. LINIE KABLOWE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA**

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

# **1. Wstęp**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbiory Robót Budowlanych (STWiORB) została sporządzona na podstawie Projektów Wykonawczych (z wyłączeniem branż Urządzenia automatyki kolejowej i telekomunikacja dla których została sporządzona na podstawie Projektów Budowlanych).

## **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową zasilania odbiorów nietrakcyjnych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinkach:

- ODCINEK B: Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045
- ODCINEK C1: Linia kolejowa 201 od km 187,045 do km 191,629

Prowadzonych w ramach projektu pn.:

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

## **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

## **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy i budowy linii elektroenergetycznych kablowych średniego napięcia.

W zakres prac wchodzi:

- wykonanie prolongaty warunków technicznych i uzgodnień,
- wykopanie i zasypanie rowów kablowych,
- nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego oraz na ułożonym w rowie kablu,
- budowa przepustów kablowych,
- ułożenie rur ochronnych,
- montaż rur ochronnych metodą przewiertu,
- zabezpieczenie istniejących i projektowanych kabli rurami dwudzielnymi,
- ułożenie kabla w rowie kablowym,
- wciąganie kabla do rur ochronnych,
- montaż muf kablowych,
- montaż głowic kablowych,
- montaż osprzętu,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- ułożenie kabla na słupie,
- wprowadzanie kabli do stacji transformatorowych,
- rozbiórki i odtworzenie nawierzchni i chodników,
- kompletny demontaż kolidujących odcinków linii,
- porządkowanie terenu po wykonaniu prac
- wykonanie prób i pomiarów elektrycznych,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

## **1.4 Określenia podstawowe (terminologia)**

Podstawowe określenia są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

### **1.4.1 Linia kablowa**

Kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

### **1.4.2 Trasa kablowa**

Pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

### **1.4.3 Napięcie znamionowe linii**

Napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.

### **1.4.4 Osprzęt linii kablowej**

Zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

### **1.4.5 Osłona kabla**

Konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

#### **1.4.6 Przykrycie**

Osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

#### **1.4.7 Przegroda**

Osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

#### **1.4.8 Skrzyżowanie**

Takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

#### **1.4.9 Zbliżenie**

Takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

#### **1.4.10 Przepust kablowy**

Konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

#### **1.4.11 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

## **2. Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w E1.00.

### **2.2 Kable elektroenergetyczne**

Przy przebudowie istniejących linii kablowych należy stosować kable zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zastosowano kable typu: XRUHAKXS 120/50mm<sup>2</sup>-15kV oraz XRUHAKXS 240/50mm<sup>2</sup>-15kV – zgodnie z normą PN-76/E-90251.

### **2.3 Osprzęt kablowy**

Osprzęt kablowy powinien być dostosowany do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

Osprzęt kablowy powinien być zgodny z postanowieniami PN-90/E-06401/01-06 oraz Dokumentacji Projektowej.

### **2.4 Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

### **2.5 Folia ostrzegawcza**

Folie ostrzegawcze PCV należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości 0,5 - 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym 1 - 30 kV należy stosować folię koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

### **2.6 Rury na przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu 1-30 kV należy zastosować rury z polietylenu, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **2.7 Bednarka**

Do wykonania uziomów taśmowych stosować bednarkę ocynkowaną FeZn 20x4mm<sup>2</sup> oraz FeZn 25x4mm<sup>2</sup> wg PN-76/H-92325

## **2.8 Pręt stalowy pomiedziowany ø18mm**

Do wykonania uziomów prętowych stosować pręty stalowe z elektrolityczną powłoką z miedzi ø18mm, wg PN-E-05115 oraz PN-T-45000-2.

## **2.9 Mufy kablowe**

Do wykonania połączeń kabli należy stosować mufy kablowe zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **2.10 Głowice kablowe**

Do wykonania zakończeń kabli należy stosować głowice kablowe zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **2.11 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera ( dozór techniczny robót). Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

## **2.12 Składowanie materiałów na budowie**

Materiały takie jak: mufy, głowice kablowe, folia powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.



## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

Rury na przepusty kablowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami należy umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy.

Piasek na placu budowy składować w pryzmach.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca powinien korzystać z następujących maszyn i sprzętu:

- koparka,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów o średnicy powyżej 15 cm,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5 - 10 t,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- wibromłot elektryczny lub spalinowy,
- pompa przeponowa spalinowa,
- podnośnik montażowy samochodowy,
- zespół wiertniczy do wykonania przewiertów sterowanych w gruncie skalistym i skale,

## **4. Transport**

### **4.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w E1.00.

### **4.2 Transport materiałów i elementów**

Wykonawca powinien korzystać z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- przyczepy do przewożenia kabli,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez Wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

Dopuszcza się stosowanie innych środków transportu po uzgodnieniu z Inżynierem.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w E1.00.

### **5.2 Trasowanie**

Przed przystąpieniem do wykopów rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania przebudowywanych linii kablowych średniego napięcia . Za zgodą Inżyniera trasowanie linii może wykonać przedsiębiorstwo wykonawcze.

### **5.3 Wykonanie rowów kablowych**

Głębokość ułożenia kabli w rowie kablowym, mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 0,8 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, za wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 0,9 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 1,0 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV.

Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m i nie mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru:

$$S = S_d + (n - 1) \cdot a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie:

- n - ilość kabli w jednej warstwie,
- S<sub>d</sub> - średnice zewnętrzne kabli w warstwie,
- a - odległości pomiędzy kablami według tabeli w pkt 5.4.11.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **5.4 Układanie kabla**

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004.

### **5.4.1 Układanie kabla w rowie kablowym**

Projektowane kable należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze czerwonym i zasypać gruntem.

Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 1,5 m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tę należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układanych kabli od fundamentów budynków powinna wynosić minimum 0,50 m.

### **5.4.2 Temperatura otoczenia i kabla**

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- 0 °C, w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych,
- 4 °C, w przypadku kabli o izolacji papierowej i powłoce metalowej.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

### **5.4.3 Zginanie kabli**

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

#### **5.4.4 Zabezpieczenie projektowanego kabla w rowie kablowym**

W miejscu skrzyżowania kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, układany kabel należy zabezpieczyć rurami o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 150 mm i długości minimum 2,0 m.

Przy zabezpieczaniu kabla na skrzyżowaniu z w / w uzbrojeniem podziemnym terenu, należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na projektowanym kablu wystawała minimum 0.50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

#### **5.4.5 Wciąganie projektowanego kabla do rur ochronnych**

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż :

- 1.5 krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania pojedynczego kabla
- 3.5 krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego, w przypadku układania trójfazowej wiązki trzech lub czterech kabli jednożyłowych

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

#### **5.4.6 Zapas kabla**

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 4 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy mufach zaleca się pozostawienie zapasu kabla po obu stronach mufy, łącznie nie mniejszej niż:

- 3.0 m, w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1-10 kV,
- 4.0 m, w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 15 - 40 kV.

W przypadku wciągania kabli do przepustów pod ulicami, zapas kabla powinien wynosić połowę podanej wyżej wartości z dodaniem 2 m.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **5.4.7 Oznaczenie linii kablowych**

### **5.4.7.1 Oznaczniki kablowe**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- znak fazy (tylko przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

### **5.4.7.2 Oznaczenie trasy**

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru czerwonego.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0.5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

## **5.4.8 Wyprowadzenie kabla na słup**

Podnoszenie kabli na słupy do wysokości 2.5 m może odbywać się ręcznie bez zastosowania dodatkowych urządzeń.

Podnoszenie kabli na wysokość powyżej 2.5 m powinno być dokonywane za pomocą linii i bloków.

Kable należy mocować do słupów za pomocą odpowiednich uchwytów. Uchwyty powinny mieć szerokość równą co najmniej zewnętrznej średnicy kabla i być wyposażone (w przypadku kabli bez opancerzenia) w elastyczne wkładki zabezpieczające powłokę kabla przed uszkodzeniem. Odległości pomiędzy uchwytami powinny być tak dobrane, aby kabel nie uległ uszkodzeniu oraz nie był nadmiernie naciągany.

Kable wyprowadzone na słupy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi na wysokość co najmniej 2.0 m od podłoża. Średnica wewnętrzna rury nie może być mniejsza niż 100 mm i jednocześnie nie

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

mniej niż: 1.5-krotna zewnętrzna średnica kabla (w przypadku układania pojedynczego kabla) oraz 3.5 - krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego (w przypadku ułożenia trójfazowej wiązki trzech kabli jednożyłowych). Dla zabezpieczenia kabla na słup należy stosować rury typu RHDPE-UV lub BE, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.4.9 Wykonanie muf i głowic**

Łączenie i zakończenie kabli należy wykonywać przy użyciu muf i głowic kablowych, które powinny odpowiadać wymaganiom PN-90/06401/01-06.

Nie należy stosować muf odgałęźnych do kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV.

Mufy i głowice powinny być umieszczone tak, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych.

W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach.

Metalowe wkładki muf przelotowych powinny być przylutowane do powłok metalowych kabli.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejscach, powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolacje miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli.

Izolatory i kadłuby głowic oraz wkładki metalowe muf do kabli o izolacji papierowej powinny być wypełnione zalewą izolacyjną o właściwościach syciwa, którym nasycona jest papierowa izolacja kabla.

Izolatory i kadłuby głowic oraz kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powinny być wypełnione zalewą izolacyjną nie działającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli. Mufy przelotowe kabli olejowych umieszczone bezpośrednio w gruncie powinny mieć osłony otaczające wykonane z materiałów niepalnych, np. z cegieł według BN-64/6791-02.

Przy montażu muf należy zachować następujące warunki:

- wykop do montażu mufy w ziemi powinien mieć wymiary umożliwiające swobodne wykonywanie operacji montażowych; szerokość wykopu powinna być nie mniejsza niż 1.5 m, a długość nie mniejsza niż 2.5 m,
- poszczególne mufy na kablach jednożyłowych tworzących układ trójfazowy powinny być przesunięte względem siebie o odległość (mierzoną wzdłuż trasy) równą co najmniej długości mufy z dodaniem 1.0 m,
- w miejscu montażu mufy w przestrzeni otwartej, t.j. nad wykopem, zaleca się ustawić namiot niezależnie od pogody,
- pod namiotem nie wolno ogrzewać zalewy kablowej, ponadto na czas operowania otwartym ogniem
- z przestrzeni pod namiotem należy usunąć materiały łatwo palne.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- montaż mufy należy wykonywać nieprzerwalnie aż do czasu zakończenia prac.

Przy montażu głowic należy zachować następujące warunki:

- montaż głowic wykonywać w miejscu ich instalacji.
- w przypadku kabli wyprowadzanych na słupy zaleca się ustawić przy słupie odpowiedni pomost montażowy.

### **5.4.10 Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli**

Własności elektryczne połączeń powinny być zgodne z normą PN-90/E-06401/01-06. Przewodność połączenia metalowych powłok kabli lub pancerzy powinna być nie mniejsza niż przewodność łączonych powłok lub pancerzy. W przypadku łączenia aluminiowych powłok kabli dopuszcza się przewodność połączenia nie mniejszą niż 0,7 przewodności powłoki.

Metalowe powłoki kabli oraz pancerze powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz

z metalowymi kadłubami muf przelotowych i głowic. Połączenia powłok aluminiowych ze sobą

i kadłubem mufy należy wykonywać wewnątrz mufy przy użyciu przewodów aluminiowych

o przekroju nie mniejszym niż 10 mm<sup>2</sup>. Połączenia powłok ze sobą, żył powrotnych i pancerzy kabli z materiałów innych niż aluminium należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm<sup>2</sup>.

Połączenia powinny być wykonywane przez lutowanie lub spawanie. W przypadku muf z wkładkami metalowymi przylutowanymi do metalowych powłok obu łączonych odcinków kabli, nie wymaga się dodatkowego łączenia powłok przy użyciu oddzielnych przewodów.

### **5.4.11 Odległości między kablami ułożonymi w ziemi**

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi zamieszcza poniższa tabela.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH****ST.10.00. Elektroenergetyka**

L.p.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	15	5
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	5	mogą się stykać
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci $1\text{kV} < U_N \leq 30\text{kV}$	15	25
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci $1\text{kV} < U_N \leq 30\text{kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć	50	50
8	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50

**5.4.12 Odległości między kablami ułożonymi w ziemi od innych urządzeń**

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90o i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych zamieszcza poniższa tabela.



**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH****ST.10.00. Elektroenergetyka**

L.p.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągami z gazami palnymi o ciśnieniu do 0.5 at.	Dz. U. Nr 45, poz.243 z 1989r Dz.U. Nr 115, poz.513 z 1993r Dz.U. Nr 139, poz.686 z 1995r	
2	Rurociągi z cieczami palnymi		
3	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0.5 at i nie większym niż 4 at		
4	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at		
5	Zbiorniki z płynami palnymi		
6	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciążka)	-	80
7	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1 - 6	-	50
8	Skrajna szyna toru nie przystosowanego do trakcji elektrycznej	100 - między osłoną kabla i stopą szyny 50 - między osłoną kabla i dnem rowu odwadniającego	250
9	Skrajna szyna toru trakcji elektrycznej		według PN-66/E-05024
10	Skrajny koniec podkładu toru manewrowego i bocznicy kolejowej, nie przystosowanej do trakcji elektrycznej na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego		80 3)
11	Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg Zarządzenia Nr 16 Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dn. 26-VIII-1972 r.	
1) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości według tablicy 5.4..13.			
2) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości według tablicy 5.4.13.			
3) Jeżeli z uzasadnionych względów odległość ta nie może być zastosowana, dopuszcza się zmniejszenie jej do 30 cm, lecz należy stosować osłony otaczające.			

**5.4.13 Rodzaj ochrony kabla przed uszkodzeniami**

Rodzaj ochrony kabla przed uszkodzeniami oraz długość ochrony kabla przy skrzyżowaniu z rurociągami, drogami kołowymi, torami kolejowymi, rzekami i innymi wodami, podaje poniższa tabela.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH****ST.10.00. Elektroenergetyka**

L.p.	Rodzaj obiektu Krzyżowanego		Rodzaj Zabezpieczenia kabla	Długość ochrony kabla na skrzyżowaniu
1	rurociąg		podwójne przykrycie kabla	Długość kabla na skrzyżowaniu z rurą z dodaniem co najmniej po 50cm z każdej strony
2	droga kołowa	z krawężnikami (ulice)	mechanicznie wytrzymałe rury, bloki betonowe lub kanały	Długość kabla na skrzyżowaniu (z drogą wraz z krawężnikami) z dodaniem co najmniej po 50 cm z każdej strony
3		z rowami odwadniającymi		Długość kabla na skrzyżowaniu z drogą wraz z rowami do zewnętrznej skarpy rowu z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
4		na nasypie		Długość kabla na skrzyżowaniu z nasypem drogi z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
5		z rowami		Długość kabla na skrzyżowaniu z torem wraz z rowami do zewnętrznej skarpy rowu z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
6	tor kolei	na nasypie		Długość kabla na skrzyżowaniu z nasypem toru z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
7	rzeka lub inne wody		osłona otaczająca	W miejscu wyjścia kabla spod wody, na długości od najniższego do najwyższego powodziowego poziomu wody, z dodaniem co najmniej po 50 cm z każdej strony

**5.5 Budowa przepustów**

- przepusty pod drogami wykonać zgodnie z przekrojami poprzecznymi pokazanymi w Dokumentacji Projektowej,
- dla wykonania przepustów pod drogami zastosowano rury RHDPEp,
- rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie,
- po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakietami lub pianką w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem,

Przy wykonywaniu rowu dla rur ochronnych należy zwrócić uwagę na to aby:

- głębokość rowu kablowego pod drogami była taka, aby dolna powierzchnia trwałego podłoża drogi od górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 0.20 m, natomiast odległość od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 0.70 m,
- głębokość rowu kablowego pod dnem rowu odwadniającego drogę powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna rowu odwadniającego drogę minimum 0.50 m,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- szerokość rowu zależna jest od ilości rur ułożonych w jednym wykopie,

Dla wykonania przepustu metodą przewiertu należy:

- wykonać komorę roboczą dla maszyny przewiertowej. Głębokość komory uzależniona jest od głębokości ułożenia rur, natomiast szerokość i długość komory zależna jest od typu zastosowanego urządzenia przewiertowego,
- ustawić na dnie komory roboczej urządzenie przewiertowe w sposób określony przez wytyczne montażu konkretnego urządzenia,
- wykonać komorę roboczą w miejscu zakończenia przewiertu,

Po zakończeniu przewiertu i zdemontowaniu urządzenia przewiertowego, obie w / w komory robocze należy zasypać.

### **5.5.1 Wykonywanie przewiertów sterowanych**

Wykonanie przepustów kablowych i kanalizacji kablowej w technologii Sterowanych Przewiertów Horyzontalnych - HDD, umożliwia przebudowę i budowę istniejących urządzeń bez konieczności naruszania linii brzegowej rzek oraz wykonanie przebudowy wyprzedzająco w stosunku do robót drogowych.

Prace montażowe wykonywać, zgodnie z technologią sterowanych przewiertów horyzontalnych, przy zachowaniu następującej kolejności robót:

- wytyczenie trasy przewiertu,
- przygotowanie stanowiska dla urządzeń wiertniczych,
- przygotowanie stanowiska do montażu rurociągu kablowego,
- ułożenie przewodów śledzących oraz opracowanie danych niezbędnych do prawidłowego wykonania przewiertu,
- wykonanie otworu pilotowego,
- rozwiercanie otworu pilotowego do wymaganej średnicy,
- instalacja rur ochronnych, rury należy łączyć metodą zgrzewania czołowego,
- uprzątnięcie terenu po wykonaniu przepustu kablowego,

### **5.6 Ochrona przeciwporażeniowa**

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny.

Powłoki aluminiowe kabli mogą być połączone bezpośrednio w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą w rozdzielni.

Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w E1.00.

### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów atesty stosowanych materiałów.

### **6.3 Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1 Rowy pod kable**

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają: zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną, wymiary poprzeczne i głębokość rowów. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

#### **6.3.2 Kable i osprzęt kablowy**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### **6.3.3 Układanie kabli**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowania nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10 %.

#### **6.3.4 Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

### **6.3.5 Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 50 MΩ / km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych.
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76-E-90300.

### **6.3.6 Próba napięciowa izolacji**

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się nie wykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- Izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E/90250 i PN-76/E-90300.
- Wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 mA / km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 µA.

## **6.4 Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w E1.00.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Obmiar robót dla pozycji nie wskazanych poniżej należy dokonać zgodnie z zasadami obmiaru robót podanymi w E1.00, E1.04 oraz E1.07.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

Jednostkami obmiarowymi dla robót związanych z przebudową i budową linii kablowych średniego napięcia są:

**1 m<sup>3</sup>** (metr sześcienny):

- dla transportu ziemi,

**1 m** (metr):

- dla kopania oraz zasypywania rowów dla kabli,
- dla nasypania warstwy piasku na dnie rowu,
- dla mechanicznego przepychania rur osłonowych pod przeszkodami,
- dla układanie rur ochronnych w wykopie otwartym,
- dla układania kabli w rowach kablowych,
- dla przełożenia kabla po nowej trasie w rowie kablowym,
- dla montażu uziomów z bednarki stalowej,
- dla zabezpieczenia istniejącego kabla rurą dwudzielną,

**1 szt.** (sztuka):

- dla montażu układu odłącznikowego, montażu głowicy kablowej wraz z podłączeniem,
- dla montażu muf kablowych,
- dla kompletnego złącza kablowego ZK SN wraz z wyposażeniem,
- dla podłączenia bednarki w złączu,
- dla montażu uziomów prętowych o określonej długości,

**1 kpl.** (komplet):

- dla wprowadzenia kabla na słup wraz z zabezpieczeniem rurą ochronną,
- dla wykonania badań i pomiarów elektrycznych,

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie (warunkach kontraktu). Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w E1.00.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg E1.00.

## **10. Przepisy związane**

Ujęto w części E1.00.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **E1.04. LINIE NAPOWIETRZNE ŚREDNIOEGO NAPIĘCIA**

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

# **1. Wstęp**

**Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbiory Robót Budowlanych (STWiORB) została sporządzona na podstawie Projektów Wykonawczych (z wyłączeniem branż Urządzenia automatyki kolejowej i telekomunikacja dla których została sporządzona na podstawie Projektów Budowlanych).**

## **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową zasilania odbiorów nietrakcyjnych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinkach:

- ODCINEK B: Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045
- ODCINEK C1: Linia kolejowa 201 od km 187,045 do km 191,629

Prowadzonych w ramach projektu pn.:

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

## **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

## **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy i budowy linii elektroenergetycznych napowietrznych średniego napięcia na słupach żelbetowych.

W zakres prac wchodzi:

- wykonanie prolongaty warunków technicznych i uzgodnień,
- wykonanie badań gruntu,
- wykonanie i zasypanie wykopów,
- montaż słupów wraz z fundamentami,
- montaż osprzętu,
- ustawienie słupa,
- montaż przewodów,
- budowa instalacji uziemiających,
- przeprowadzenie prób i pomiarów.
- kompletny demontaż kolidujących odcinków linii,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej,



## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **1.4 Określenia podstawowe (terminologia)**

Podstawowe określenia są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

### **1.4.1 Napięcie znamionowe linii**

napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

### **1.4.2 Odległość pionowa**

odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.

### **1.4.3 Odległość pozioma**

odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.

### **1.4.4 Przęsło**

część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

### **1.4.5 Zwis**

odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

### **1.4.6 Słup**

konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub pośrednio za pomocą fundamentu.

### **1.4.7 Skrzyżowanie**

występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiekolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budynku, budowli itp.

### **1.4.8 Zbliżenie**

występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

#### **1.4.9 Obostrzenie linii**

szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa.

#### **1.4.10 Bezpieczne zawieszenie przewodów na izolatorach liniowych stojących**

zawieszenie zapobiegające odpadnięciu przewodu roboczego w przypadku zerwania go w pobliżu izolatora.

#### **1.4.11 Przewód zabezpieczający**

przewód dodatkowy, wykonany z tego samego materiału i o tym samym przekroju co przewód zabezpieczany, przymocowany do przewodu zabezpieczanego przy pomocy złączy.

#### **1.4.12 Bezpieczne zawieszenie przewodu na łańcuchu izolatorów wiszących**

zawieszenie zapobiegające opadaniu przewodu w przypadku, gdy zerwie się jeden rząd łańcucha.

#### **1.4.13 Łańcuch izolatorowy**

jeden lub więcej izolatorów wiszących, połączonych z osprzętem umożliwiającym przegubowe połączenie izolatorów między sobą, konstrukcją zawieszeniową, z uchwytem przewodu, a w razie potrzeby wyposażony również w osprzęt do ochrony łańcucha przed skutkami łuku elektrycznego.

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

Wykonawca robót odpowiada za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, S i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w E1.00.

## **2. Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w E1.00.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **2.2 Ustoje**

Ustoje konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322. Zaleca się stosowanie elementów ustojowych typowych opracowanych przez „Energolinia” Sp. z o.o.

Ustoje powinny być zabezpieczone przed działaniem agresywnych gruntów i wód zgodnie z załącznikiem do PN-E-05100-1.

## **2.3 Konstrukcje wsporcze**

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceń lub montażowej dopuszczalnych naprężeń zwiększonych.

Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100-1.

## **2.4 Słupy**

Słupy strunobetonowe powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265 i mogą być stosowane do linii napowietrznych o napięciu do 30 kV. Zastosowano słupy z żerdzi typu: E .

## **2.5 Poprzeczniki i trzony**

Poprzeczniki i trzony izolatorów powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-E-05100-1.

Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-74/E-04500.

## **2.6 Osprzęt**

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-78/E-06400.

Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN-74/E-04500.

Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

Do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania ulotu oraz strat energii.

## **2.7 Izolatory**

Izolatory elektroenergetyczne linii napowietrznych powinny spełniać wymagania PN-76/E-06308.

Napięcie przebicia izolatorów liniowych powinno być większe od napięcia przeskoku.

W liniach zaleca się stosować izolatory nieprzebijalne.

Wytrzymałość przepięciowa izolatorów i łańcuchów izolatorów przy napięciu przemennym 50Hz oraz przy uderzeniach piorunowych i łączeniowych określona jest normą PN-81/E-05001.

Jednostkowa droga upływu powierzchniowego izolacji między częścią pod napięciem a częścią uziemioną powinna być nie mniejsza niż wg PN-79/E-06303.

Izolatory stojące, wiszące i łańcuchy izolatorów wiszących powinny spełniać wymagania wg PN-88/E-06313, PN-83/E-91040 oraz Dokumentacji Projektowej.

## **2.8 Przewody**

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne.

W liniach napowietrznych jako przewody robocze zaleca się stosować przewody stalowo- aluminiowe ( AFL ) wg PN-74/E-90083, o przekrojach: AFL6-70 mm<sup>2</sup>, AFL6-50mm<sup>2</sup> oraz AFL6-35 mm<sup>2</sup>.

## **2.9 Ograniczniki przepięć**

Do ochrony odgromowej linii należy stosować ograniczniki przepięć wg PN-81/E-06101 lub wydmuchowe wg PN-72/E-06102 oraz Dokumentacji Projektowej.

## **2.10 Rozłącznik - uziemniki**

Rozłącznik-uziemniki w liniach napowietrznych powinny spełniać wymagania PN-83/E-06107 oraz Dokumentacji Projektowej.

## **2.11 Rozłączniki**

Rozłączniki w liniach napowietrznych powinny spełniać wymagania PN-83/E-06107 oraz Dokumentacji Projektowej.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

#### **2.12 Bednarka**

Do wykonania uziomów taśmowych stosować bednarkę ocynkowaną FeZn 20x4mm<sup>2</sup> oraz FeZn 25x4mm<sup>2</sup> wg. PN-76/H-92325 - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **2.13 Pręt stalowy miedziowany ø18mm**

Do wykonania uziomów prętowych stosować pręty stalowe z elektrolityczną powłoką z miedzi ø18mm, wg PN-E-05115 oraz PN-T-45000-2.

#### **2.14 Składowanie materiałów na budowie**

Przewody i osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych i suchych. Konstrukcje stalowe o większych rozmiarach oraz przekroju oraz słupy można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechaniczne i działanie korozji.

#### **2.15 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera ( dozór techniczny robót). Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca powinien korzystać z następujących maszyn i sprzętu:

- koparka,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- spawarka transformatorowa,
- wibromłot elektryczny lub spalinowy,
- pompa przeponowa spalinowa,
- podnośnik montażowy samochodowy,

## **4. Transport**

### **4.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w E1.00.

### **4.2 Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy linii napowietrznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłuźcowa,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

Dopuszcza się stosowanie innych środków transportu po uzgodnieniu z Inżynierem.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w E1.00.

Kolidujące linie należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- montaż nowego odcinka linii,
- wyłączenie napięcia zasilającego linię,
- wykonanie połączenia nowego odcinka linii z istniejącą linią,
- demontaż kolidującego odcinka linii.

### **5.1 Montaż linii**

#### **5.1.1 Trasowanie**

Wytyczenie linii będzie zgodne z warunkami projektowymi wykonania tych robót.

#### **5.1.2 Roboty ziemne**

Przy osadzaniu słupa w gruncie należy zagęszczać grunt warstwami. Części betonowe słupów znajdujące się w gruncie powinny być zabezpieczone przez pokrycie powierzchni betonu powłokami izolacyjnymi zgodnie z normą PN-E-05100-1. Połączenia stalowe elementów ustojowych należy chronić przed korozją

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

przez malowanie lakierem asfaltowym. Po zasypaniu słupów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Wykopy dla słupów powinny być wykonane świdrem ziemnym. Głębokość zakopania słupa winna być zgodna z albumem i większa od podanej poniżej:

$d > h/10 + 0,5$ , gdzie  $h$  - całkowita wysokość żerdzi słupa.

Uziomy słupów należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 26.11.90r.

Głębokość zakopania bednarki 0,6m. Przed zasypaniem uziomów należy sprawdzić ich rozmieszczenie oraz wymiary. Po zasypaniu wykopu należy wykonać sprawdzenia stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć wartość co najmniej taką jak dla słupów.

## **5.1.3 Roboty instalacyjno-montażowe**

### **5.1.3.1 Montaż słupów**

Podczas montażu i stawiania słupów w pobliżu urządzeń pod napięciem należy wyłączyć te urządzenia. W przypadku niemożliwości ich wyłączenia należy zachować odległość najbliższego punktu ruchomego sprzętu i słupa 3m. Słupy powinny być zabezpieczone przed korozją do wysokości co najmniej 0,2m nad poziomem gruntu w przypadku gruntu działającego korozyjnie. Beton należy zabezpieczyć lakierem asfaltowym spełniającym wymagania normy BN-78/6114-32. Należy przestrzegać właściwego usytuowania słupów wzdłuż osi linii i jej stałych punktów zachowując podane niżej tolerancje. Tolerancje mogą być stosowane pod warunkiem nie przekroczenia maksymalnych rozpiętości i załomów linii:

- przesunięcie słupa wzdłuż trasy linii nie może spowodować przekroczenia rozpiętości krytycznej przęsła oraz prawidłowych parametrów, zaleca się, aby różnica długości sąsiadujących przęseł nie przekroczyła 20% przęsła dłuższego,
- w uzasadnionych przypadkach, np. zmienionych warunków terenowych, dopuszczalne jest przesunięcie poprzeczne słupa przelotowego lub odporowego od osi linii, powodujące załom ograniczony wytrzymałością słupa, jednak nie przekraczający kąta 50,
- słupy narożne, krańcowe, rozgałęźne, odporowo-narożne, skrzyżowaniowe powinny być ustawione w miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej, także kąt załomu linii powinien spełniać warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełniać wymagania:

- słupy powinny stać pionowo a dopuszczalne odchylenie wierzchołka słupa w cm, w każdym kierunku od osi pionowej:  $r < 2h/300$ , gdzie  $h$  - naziemna wysokość słupa,
- poprzecznik słupa przelotowego, odporowego, krańcowego winien tworzyć kąt prosty z osią linii,
- poprzecznik słupa narożnego i odporowo-narożnego winien pokrywać się z dwusieczną kąta załomu linii a tolerancja odchylenia końca poprzecznika winna być:  $t < b/50$ , gdzie  $b$  - długość poprzecznika od osi pionowej słupa, poprzecznik słupa rozgałęźnego winien pokrywać się z kierunkiem wyznaczonym w Dokumentacji Projektowej z dopuszczalną tolerancją odchylenia:  $t < b/100$ .

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

Powyższe podane dla słupa rozgałęźnego tolerancje odnoszą się również do słupa skrzyżowaniowego. Na słupach należy umieścić w widocznym miejscu na wysokości 1,5 - 2m nad ziemią tablice ostrzegawcze wg normy PN-74/E-08501.

### **5.1.3.2 Montaż izolatorów i odgromników**

Poprzeczniki i trzony izolatorów powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z normą PN-74/E-04500 oraz wymaganiami Użytkownika.

Izolatory stojące oraz wiszące montuje się w zasadzie na słupie leżącym. Zainstalowane na konstrukcji izolatory powinny spełniać następujące wymagania:

- powierzchnia izolatora powinna być czysta,
- zawieszenie izolatora wiszącego powinno umożliwić jego odchylenie w wymaganym zakresie, nie wolno usztywniać miejsc przegubowych, aby nie spowodować wystąpienia sił łamiących.

Odgromniki zaworowe należy ustawić bezpośrednio na uziemionej konstrukcji słupa i łączyć zacisk uziomowy podstawy dolnego członu z uziomem.

W przypadku montażu odgromników wydmuchowych należy:

- odgromnik zamocować na konstrukcji,
- szczególnie starannie zamocować i zabezpieczyć przed zluźnianiem kołpak na izolatorze i uchwyt odgromnika na trzonie izolatora,
- przerwę iskrową zewnętrzną nastawić wg wymagań przepisów i wskazań wykonawcy; końce elektrod iskiernika zewnętrznego nie powinny pokrywać się w pionie, aby uniknąć ich ewentualnego zwarcia przez oblodzenie,
- przestrzegać, aby w strefie wydmuchu nie znajdowały się części pod napięciem, elementy izolacyjne i łatwo palne oraz konstrukcje wsporcze; stożki wydmuchowe członów odgromnika nie mogą się wzajemnie przenikać; dotyczy to zarówno członów tej samej fazy, jak i różnych faz.

### **5.1.3.3 Montaż przewodów**

#### **5.1.3.3.1 Wymagania ogólne**

Rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne. Do rozwijania przewodów zaleca się stosować urządzenia wciągarkowo-hamujące. Przewody aluminiowo-stalowe w miejscach mocowania do izolatorów stojących należy owijać taśmą aluminiową 10x1 na takiej długości, aby dwa do trzech zwojów wystawały poza miejsce mocowania.

W czasie budowy należy przestrzegać zasad:

- powierzchnie styków przewodów przewodzących prąd muszą być dobrze oczyszczone,
- powierzchnie styku powinny być duże,



## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- należy stosować właściwy osprzęt łączeniowy,
- połączenia muszą być mocne,
- połączenia muszą być zabezpieczone przed korozją wazeliną bezkwasową a w ziemi lakierem bitumicznym i taśmami.

Przed rozpoczęciem naprężania przewodów słupy odporowe należy zabezpieczyć odciegami przed uszkodzeniem lub zaplanować taką kolejność naprężania, aby uniemożliwić przekroczenie 2/3 całkowitego jednostronnego naciągu przewodów. Naprężenie i regulację zwisów należy rozpoczynać od przewodów położonych najwyżej i w ten sposób, aby wywołać jak najmniejsze siły skręcające słupy. Na słupach z odciegowym zawieszeniem należy unikać zbędnego przecinania przewodów w mostkach.

W przypadku pojedynczego zawieszenia odciegowego przewodów na izolatorach stojących (00 i 10) montaż należy wykonać następująco:

- przewód należy zamocować za pomocą pętli nałożonej na szyjkę izolatora równej 2 średnicom główki izolatora,
- nad izolatorem należy wykonać mostek jako połączenie końców przewodów obu sekcji za pomocą złączki.

W przypadku podwójnego zawieszenia odciegowego przewodów na izolatorach stojących (20 i 30) montaż należy wykonać następująco:

- przewód należy zamocować i zmostkować jak podano wyżej,
- na dodatkowym izolatorze zamocować za pomocą pętli, jak podano wyżej, dodatkowy przewód zabezpieczający wykonany z oddzielnego odcinka przewodu roboczego; drugi koniec tego przewodu przymocować bez naprężenia do przewodu roboczego; długość odcinka przewodu zabezpieczającego między połączeniem z przewodem roboczym a osią izolatora powinna wynosić około 100cm.

W przypadku pojedynczego zawieszenia przelotowego przewodów na izolatorach stojących (00) na słupie przelotowym przewód należy zawiesić na izolatorze od strony słupa i przymocować za pomocą uchwytów opłotowych przelotowych lub za pomocą obejmki.

W przypadku pojedynczego zawieszenia przelotowego przewodów na izolatorach stojących (00) na słupie narożnym należy:

- przewód usytuować tak, aby naciskał na izolator,
- zamocowanie wykonać jak wyżej,
- izolatory usytuować tak, aby w razie potrzeby wykonania obostrzenia można było zamocować dodatkowe izolatory bez przekładania przewodów roboczych i były spełnione wymagania dotyczące usytuowania przewodów.

W przypadku podwójnego zawieszenia przewodów na izolatorach stojących z izolatorem dodatkowym (20 i 30) na słupie przelotowym należy:

- przewód roboczy zamocować jak wyżej, na izolatorze zewnętrznym,
- przewód zabezpieczający w połowie długości zamocować na izolatorze dodatkowym od strony słupa w taki sposób, jak przewód roboczy,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- każdy koniec przewodu zabezpieczającego, bez zabezpieczenia, przymocować do przewodu roboczego,
- długość przewodu zabezpieczającego powinna być dwa razy większa od podanej wyżej.

W przypadku podwójnego zawieszenia przewodów na izolatorach stojących z izolatorem dodatkowym (10,20 i 30) na słupie narożnym wykonać następująco:

- przewody roboczy i zabezpieczający usytuować, tak aby naciskały na przynależne im izolatory, przy czym przewód roboczy powinien znajdować się pomiędzy obu izolatorami,
- zamocowanie przewodu roboczego jak wyżej,
- zamocowanie i długość przewodu zabezpieczającego jak wyżej.

W przypadku podwójnego zawieszenia przewodów na jednym izolatorze (10) na słupie przelotowym należy:

- przewód roboczy usytuować na izolatorze po stronie zewnętrznej, a przewód zabezpieczający po stronie wewnętrznej,
- zamocowanie przewodu roboczego wykonać jak wyżej,
- zamocowanie i długość przewodu zabezpieczającego wykonać jak wyżej.

W przypadku zawieszenia odciągowego przewodów na izolatorach wiszących przewód należy zamocować do izolatora za pomocą uchwyty odciągowego. Uchwyt montuje się na ziemi i razem z zamocowanym przewodem wciąga na słup razem z izolatorem lub bez, zależnie od przyjętej technologii. W sekcji naciągowej miejsce do zamontowania jednego z uchwytów odmierza się na przewodzie podczas regulacji zwisów. Przy montażu uchwyty stożkowego należy przewód w uchwycie poza stożkiem owinać taśmą aluminiową. Wystający koniec przewodu powinien mieć długość umożliwiającą wykonanie mostka. Przy montażu uchwyty zaprasowanego szczególną uwagę należy zwrócić na właściwy dobór i rozmieszczenie na przewodzie tulei, właściwą kolejność i głębokość ich zaprasowania.

Mostek należy wykonać tak, aby tworzył łuk o przepisowej odległości od poprzecznika

z uwzględnieniem wychylenia pod wpływem wiatru.

W przypadku zawieszenia przelotowego przewodów na izolatorach wiszących przewód należy umieścić w uchwycie przelotowym wahliwym.

W przypadku zawieszenia przelotowo-odciągowego przewodów na izolatorach wiszących przewód należy umieścić w uchwycie przelotowo-odciągowym.

Łączenie przewodów w sekcji naciągowej powinno być wykonane przy zachowaniu następujących wymagań:

- w przęśle nie powinno być więcej niż jedno połączenie na każdym przewodzie,
- połączenie przewodów należy wykonywać za pomocą złączek przewidzianych do danego typu i przekroju przewodów oraz napięcia linii,
- nie zaleca się łączenia przewodów dla obostrzeń 1 i 2 stopnia,
- zabrania się łączenia przewodów dla obostrzeń 3 stopnia.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

#### **5.1.3.3.2 Odległość przewodów od powierzchni ziemi**

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem przęseł krzyżujących drogi lądowe i wodne oraz obiekty, od powierzchni ziemi powinny wynosić :

- dla linii 15 kV - 5,10 m,
- dla linii 30 kV - 5,20 m.

#### **5.1.3.3.3 Obostrzenia**

W zależności od ważności obiektu, z którym elektroenergetyczna linia napowietrzna krzyżuje się lub do którego się zbliża, w odcinkach linii na skrzyżowaniach i zbliżeniach należy stosować obostrzenia 1, 2 lub 3 stopnia.

Przy obostrzeniu 1 stopnia mogą być stosowane słupy jak dla linii bez wykonywanych obostrzeń.

Przy obostrzeniu 2 stopnia należy stosować słupy skrzyżowaniowe, odporowe, odporowo-narożne lub krańcowe.

Przy obostrzeniu 3 stopnia należy stosować słupy jak dla 2 stopnia a w przypadku słupów zlokalizowanych wewnątrz odcinka skrzyżowania, również słupy jak dla linii bez obostrzeń.

W przypadku obostrzenia 2 i 3 stopnia zabrania się stosowania przewodów AFL o przekroju mniejszym niż 25mm<sup>2</sup>. Ponadto zabrania się łączenia przewodów i odgałęziania się od nich w przęśle obostrzeniowym.

Przy obostrzeniu 3 stopnia należy podczas montażu stosować naprężenia zmniejszone.

Przy obostrzeniu 1 stopnia mogą być stosowane izolatory jak dla linii bez obostrzeń.

Obostrzenia 2 lub 3 stopnia uzyskuje się poprzez stosowanie:

- dodatkowych izolatorów w przypadku izolatorów stojących,
- dwurzędowych łańcuchów w przypadku izolatorów wiszących.

W przypadku linii z izolatorami stojącymi :

- dla 1 stopnia obostrzenia należy stosować przewód zabezpieczający przymocowany do tego samego izolatora, na którym jest zawieszony przewód roboczy,
- dla 2 i 3 stopnia należy stosować przewód zabezpieczający przymocowany do dodatkowego izolatora.

W przypadku linii z łańcuchami izolatorów wiszących dla 2 i 3 stopnia obostrzenia, należy stosować zawieszenie bezpieczne przelotowe, odciągowe lub przelotowo-odciągowe.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

#### **5.1.3.3.4 Skrzyżowania i zbliżenia linii napowietrznych z drogami kołowymi**

Linie elektroenergetyczne na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy tak prowadzić i wykonywać, aby nie powodowały przeszkód i trudności w ruchu kołowym

i pieszym oraz w należyтым utrzymaniu dróg.

W przypadku skrzyżowania lub zbliżenia z drogą kołową w linii należy zastosować obostrzenia:

- 1 stopnia dla skrzyżowania i zbliżenia z drogą trzeciego rzędu,
- 2 stopnia dla skrzyżowania i 1 stopnia dla zbliżenia z drogą drugiego rzędu,
- 3 stopnia dla skrzyżowania i 1 stopnia dla zbliżenia z drogą pierwszego rzędu.

Napowietrzne linie elektroenergetyczne przebiegające wzdłuż pasów drogowych poza obszarem zabudowanym, powinny być usytuowane poza granicami pasa drogowego, w odległości co najmniej 5m od granicy pasa.

Należy tak wykonać skrzyżowanie linii elektroenergetycznej z drogą aby kąt skrzyżowania był nie mniejszy niż 45°, a przęsła skrzyżowań z obostrzeniem 3 stopnia były ograniczone słupami odporowymi, odporowo-narożnymi lub krańcowymi.

Minimalna odległość przewodów linii napowietrznej pod napięciem od powierzchni dróg publicznych przy największym zwisie normalnym powinna wynosić:

- dla linii 15 kV - 7,10m,
- dla linii 30 kV - 7,20m.

#### **5.1.3.3.5 Skrzyżowania i zbliżenia linii napowietrznych z wiaduktami i mostami**

Linie elektroenergetyczne na skrzyżowaniu i zbliżeniu z wiaduktami i mostami należy tak prowadzić i wykonać, aby zakładanie, istnienie i utrzymanie linii nie powodowało przeszkód w ruchu, utrzymaniu i obsłudze tych budowli.

Zabrania się prowadzenia linii napowietrznych pod wiaduktami i mostami. Przęsła linii przechodzące wzdłuż wiaduktów i mostów powinny mieć stopień obostrzenia taki, jak w przypadku zbliżenia z drogą komunikacyjną.

#### **5.1.3.3.6 Prowadzenie linii napowietrznych przez tereny leśne i w pobliżu drzew**

Odległość przewodu linii napowietrznej od każdego punktu korony drzewa mierzona w dowolnym kierunku, przy bezwietrznej pogodzie oraz dowolnym zwisie normalnym powinna co najmniej wynosić:

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- dla linii 15 kV - 2,60 m + pięcioletni przyrost m,
- dla linii 30 kV - 2,70 m + pięcioletni przyrost m.

#### **5.1.3.4 Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa**

Słupy powinny być przystosowane do podłączenia stałej instalacji uziemiającej oraz wyposażone w odpowiedni zacisk do przyłączenia uziemiaczy przenośnych. Widoczne części uziemień powinny być zabezpieczone przed korozją i oznaczone. Przed zasypaniem uziomów należy sporządzić plany wykonawcze ich rozmieszczenia z wymiarami.

Uziomy należy wykonać z prętów i bednarki ocynkowanej. Wykopy zasypać gruntem zagęszczanym warstwami co 20cm. Stopień zagęszczania gruntu jak dla słupów.

Wszystkie połączenia spawane i śrubowe w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie. Uziemienie ochronne należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 26.11.90r.

Ochronę odgromową należy wykonać zgodnie z Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z 1969r.

#### **5.2 Demontaż linii**

Wszelkie materiały z demontażu stanowią własność Użytkownika. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu, właścicielowi linii lub urządzenia oraz przewiezienie na wskazane przez niego miejsce, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby elementy linii demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera.

Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w E1.00

Badania w czasie wykonywania robót:

- sprawdzenie lokalizacji i wymiarów wykopów pod słupy,
- sprawdzenie wymiarów ustojów,
- sprawdzenie jakości połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz
- przeprowadzenie kontroli wartości naprężeń zawieszanych przewodów,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych.

Badania po wykonaniu robót:

- sprawdzenie wielkości zwisów i stanu przewodów,
- sprawdzenie odległości pionowej przewodów od ziemi, konstrukcji, drzew, obiektów, z którymi się linia krzyżuje oraz odległości poziomej od obiektów w pobliżu,
- sprawdzenie zasadniczych wymiarów, stanu i jakości elementów linii określone w dokumentacji przez producentów,
- sprawdzenie zgodności faz w linii przewidzianej do równoległego łączenia z inną linią,
- pomiary rezystancji instalacji uziemiającej.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w E1.00.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Obmiar robót dla pozycji nie wskazanych poniżej należy dokonać zgodnie z zasadami obmiaru robót podanymi w E1.00, E1.03 oraz E1.07.

Jednostkami obmiarowymi dla robót związanych z przebudową i budową linii napowietrznej średniego napięcia są:

**1 m³** (metr sześcienny):

- dla transportu ziemi,

**1 szt.** (sztuka):

- dla zabezpieczenia podziemnej części słupów,
- dla montażu kompletnego rozłącznika wraz z konstrukcjami,
- dla montażu kompletnego odłączniko-uziemnika wraz z konstrukcjami,
- dla montażu izolatorów na słupach,
- dla wykonania badań i pomiarów elektrycznych,

**1 km** (kilometr):

- dla montażu przewodów linii napowietrznej,
- dla przewieszenia istniejących przewodów linii napowietrznej,

**1 słup**:

- dla montażu i stawiania słupów wirowanych wraz z ustojem,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

**1 stanow.** (stanowisko):

- dla wykopu pod słupy wirowane

**1 kpl.** (komplet):

- dla montażu ograniczników przepięć wraz z konstrukcjami,

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie (warunkach kontraktu). Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w E1.00.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg E1.00.

## **10. Przepisy związane**

Ujęto w części E1.00.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **E1.05. URZĄDZENIA OŚWIETLENIA TERENU**



## **1. Wstęp**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbiory Robót Budowlanych (STWiORB) została sporządzona na podstawie Projektów Wykonawczych (z wyłączeniem branż Urządzenia automatyki kolejowej i telekomunikacja dla których została sporządzona na podstawie Projektów Budowlanych).

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową zasilania odbiorów nietrakcyjnych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinkach:

- ODCINEK B: Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045
- ODCINEK C1: Linia kolejowa 201 od km 187,045 do km 191,629

Prowadzonych w ramach projektu pn.:

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oświetlenia terenu stacji, przystanków osobowych, posterunków odgałęźnych.

Zakres robót obejmuje:

- montaż słupów oświetleniowych i opraw oświetleniowych,
- montaż szafy sterowniczo-rozdzielczej oświetlenia zewnętrznego,
- montaż instalacji zasilającej oświetlenie,
- montaż tablicy sterowania oświetleniem (sterownika nadrzędnego),
- próby montażowe,

Roboty związane z układaniem kabli ujęto w E1.00 i E1.01.

### **1.4 Określenia podstawowe (terminologia)**

Podstawowe określenia są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania oświetlenia zewnętrznego powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania oświetlenia innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

## **2. Materiały**

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN, EN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych. Materiały, wyroby i urządzenia, muszą posiadać Certyfikat lub Świadectwo Kwalifikacji oraz dopuszczenie do stosowania na PKP.

- Prefabrykowane fundamenty betonowe typu F-120/43 oraz F-100/30.
- Słupy z kompozytów polimerowych o wysokości od 5m do 10m.
- Wysięgniki o konstrukcji i parametrach dostosowanych do wymagań PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
- Oprawy do lamp z ledowymi źródłami światła o mocach wynikających z obliczeń fotometrycznych o konstrukcji i parametrach dostosowanych do wymagań PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej (do oświetlenia rozjazdów oraz ramp).
- Tabliczki bezpiecznikowe II kl. Izolacji do wnęk słupów oświetleniowych.
- Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V, z żyłami miedzianymi wg PN-87/E-90056.
- Pręty stalowe pomiedziowane (grubość powłoki min. 0,25mm) o budowie modularnej wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej (dla wykonywania uziomów pionowych)
- Szafa sterowniczo-rozdzielcza oświetlenia zewnętrznego (wykonanie zewnętrzne w obudowie izolacyjnej) z wyposażeniem wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej. Szafa powinna spełniać wymagania STWiORB E.08).
- Tablica sterowania oświetleniem (sterownik nadrzędny) wg dyspozycji podanych w Dokumentacji Projektowej.

### **2.1 Odbiór materiałów na budowie**

- materiały takie jak oprawy oświetleniowe, słupy kompozytowe, szafy rozdzielcze, rozdzielnice, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego i dopuszczeniami do stosowania na PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- dostarczone na miejsca budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiału (w przypadku słupów sprawdzić czy nie posiadają pęknięć oraz ubytków betonu),
- w przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót,

## **2.2 Składowanie materiałów na budowie:**

- składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

## **3. Sprzęt**

Zaleca się mechaniczny montaż i stawianie słupów oświetleniowych oraz ręczne wykonanie wykopów pod słupy i fundamenty.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- przyczepa skrzyniowa do 3.5 t
- przyczepa dłuźycowa do samochodu do 4.5 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- podnośnik montażowy samochodowy PMH
- pompa przeponowa spalinowa do 35m³/h
- spawarka transformatorowa do 500A.

## **4. Transport**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową oświetlenia terenu stacji.

Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych wg STWiORB E1.00.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **5.1 Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych.

Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

## **5.2 Montaż słupów oświetleniowych**

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla fundamentu typu prefabrykowanego.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu C8/10 (B10) spełniającego wymagania PN-88/B-06250. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01.

Przed wykonaniem posadowienia fundamentów dla słupów i masztów oświetleniowych Wykonawca jest zobowiązany dokonać sprawdzenia typowego fundamentu ze względu na warunki geologiczne oraz występowanie szkód górniczych.

Słup należy montować dźwigiem w uprzednio przygotowanym miejscu, ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

Przed przystąpieniem do montażu słupów należy sprawdzić stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów, ich zniszczenia lub uszkodzenia powłok antykorozyjnych.

Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcone dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem i korozją.

Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż  $r = h/300$ , gdzie:

$r$  –odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w (m),

$h$  -wysokość nadziemna słupa w (m).

### **5.3 Montaż wysięgników i przewodów zasilających oprawy oświetleniowe**

Wysięgniki należy montować na słupach w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wysięgnika wokół osi słupa. Wciągnąć przewody zasilające oprawy oświetleniowe w wysięgnik i słup. Pozostawić odpowiednie zapasy przewodów umożliwiające późniejsze podłączenie opraw oświetleniowych. Wykonać podłączenia przewodów do zacisków tabliczki we wnętrzu słupa.

### **5.4 Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy na wysięgnikach mocować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót oprawy na wysięgniku, lecz umożliwiający wymianę oprawy. Instalowane oprawy powinny być czyste, sprawdzone pod względem prawidłowości połączeń i działania. Przewody zasilające przyłączyć do odpowiednich zacisków. Źródła światła do opraw należy założyć po zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach.

### **5.5 Montaż szafy sterowniczo-rozdzielczej oświetlenia**

Szafa sterowniczo-rozdzielcza powinna być ustawiona na fundamencie betonowym lub z tworzyw sztucznych. Zaleca się instalowanie fundamentów dostarczonych przez producenta szafy. Szafę ustawić w miejscu określonym w dokumentacji projektowej. Po ustawieniu szafy wprowadzić i podłączyć kable, zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu. Uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe w czasie transportu i montażu.

### **5.6 Montaż tablicy sterowania oświetlenia zewnętrznego (sterownika nadrzędnego)**

Tablicę sterowania oświetlenia zewnętrznego(sterownik nadrzędny) należy przykręcić do kotew lub konstrukcji zamocowanych w podłożu. Wprowadzić, podłączyć kable, zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w podłączeniach mechanicznych. Uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe podczas transportu i montażu.

### **5.7 Uziomy**

Uziomy wykonać jako taśmowo-prętowy z bednarki FeZn 40x5mm (o długości wg dokumentacji projektowej) oraz 3 sond FeZn Ø18mm dł. 6m. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie. Połączenie uziomu z zaciskiem ochronnym złącza kablowego lub szafy oświetleniowej wykonać kablem energetycznym,

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

jednożyłowym, izolowanym, miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 16 mm<sup>2</sup>. Rezystancja uziemienia wg dokumentacji projektowej.

## **5.8 Próby montażowe.**

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- pomiar rezystancji uziomów
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiary parametrów oświetleniowych.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w E1.00

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwy montaż fundamentów oraz słupów oświetleniowych,
- właściwy montaż opraw oświetleniowych i osprzętu na słupach,
- załączenie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie i połączenie uziemienia,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiarów parametrów oświetleniowych z przekazaniem wyników do protokołu odbioru,

## **7. Obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w E1.00.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **7.2 Jednostka obmiarowa**

Obmiar robót dla pozycji nie wskazanych poniżej należy dokonać zgodnie z zasadami obmiaru robót podanymi w E1.00, E1.01, E1.02, E1.07 oraz E1.08.

Jednostką obmiarową dla robót związanych z przebudową i budową oświetlenia terenu jest:

**1 szt.** (sztuka):

- dla montażu i ustawienia słupów,
- dla montażu opraw oświetleniowych lub wysięgników,
- dla montażu dodatkowych konstrukcji na słupie,
- dla montażu szaf sterowniczych i zasilających,

**1 kpl** (komplet):

- dla montażu fundamentów prefabrykowanych,
- dla montażu przewodów do opraw oświetleniowych wciąganych w słupy,
- dla montażu opraw oświetleniowych liniowych przykręcanych do konstrukcji obiektu lub wiat,
- dla montażu dodatkowego osprzętu oświetleniowego,
- dla wykonania badań instalacji oraz pomiarów fotometrycznych,

**1 m** (metr):

- dla montażu systemu maskownic do opraw w systemie linii świetlnej,
- dla rur ochronnych układanych po konstrukcji obiektu lub wiat,

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie (warunkach kontraktu). Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w E1.00.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót wg E1.00.

### **8.2 Odbiory częściowe**

Odbiory częściowe wg E1.00.

### **8.3 Odbiory końcowe**

Odbiory końcowe wg E1.00.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **8.4 Odbiory ostateczne**

Odbiory ostateczne wg E1.00.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg E1.00.

## **10. Przepisy związane**

Ujęto w części E1.00.



**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **E1.06. URZĄDZENIA ELEKTRYCZNEGO OGRZEWANIA ROZJAZDÓW**

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **1. Wstęp**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbiory Robót Budowlanych (STWiORB) została sporządzona na podstawie Projektów Wykonawczych (z wyłączeniem branż Urządzenia automatyki kolejowej i telekomunikacja dla których została sporządzona na podstawie Projektów Budowlanych).

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową zasilania odbiorów nietrakcyjnych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinkach:

- ODCINEK B: Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045
- ODCINEK C1: Linia kolejowa 201 od km 187,045 do km 191,629

Prowadzonych w ramach projektu pn.:

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Zakres robót obejmuje:

- montaż skrzyń zasilających,
- Montaż puszek połączeniowych i grzejników,
- montaż szaf rozdzielczych torowych,
- montaż sterownika i czujników,
- montaż tablicy sterowania (sterownika nadrzędnego),
- próby montażowe,

### **1.4 Określenia podstawowe (terminologia)**

Podstawowe określenia są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania elektrycznego ogrzewania rozjazdów powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do ogrzewania rozjazdów innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie Inżynierem.

## **2. Materiały**

### **2.1 Zestaw systemowych urządzeń do wykonania elektrycznego ogrzewania rozjazdu w skład którego wchodzi:**

- skrzynie zasilające z transformatorami separacyjnymi,
- grzejniki elektryczne ogrzewania iglic, zamknięć nastawczych, koryt podzamknięciowych i ruchomych dziobów,
- uchwyty grzejników,
- puszki połączeniowe,
- przewody do połączenia skrzyń zasilających z puszkami połączeniowymi.

### **2.2 Zespół czujników i przetworników pogodowych elektrycznego ogrzewania rozjazdów, załączający i wyłączający ogrzewanie w zależności od warunków atmosferycznych.**

### **2.3 Sterownik elektrycznego ogrzewania rozjazdów, realizujący algorytm sterowania ogrzewaniem w zależności od warunków atmosferycznych, a w szczególności:**

- Stanu zaśnieżenia rozjazdu,
  - temperatury szyn ogrzewanych,
  - temperatury szyn nieogrzewanych (punkt odniesienia),
  - wilgotności powietrza (opcja),
  - aktualnego wykorzystania ruchowego grupy rozjazdów,
- Sterownik współpracuje z kompletem czujników pogodowych.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **2.4 Odbiór materiałów na budowie:**

- Materiały takie jak zestawy urządzeń elektrycznego ogrzewania zwrotnic oraz zamknięć zwrotnicowych (komplety grzewcze), szafy rozdzielcze, tablice sterowania, czujniki i przetworniki oraz przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego,
- Dostarczone na miejsca budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy,

Przeprowadzić oględziny stanu materiału.

- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

## **2.5 Składowanie materiałów na budowie**

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

## **3. Sprzęt**

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t.

## **4. Transport**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Skrzynie z transformatorami należy przewozić w pozycji pracy, zabezpieczone przed przesuwaniem i przechyleniem. Nie wolno umieszczać ich bezpośrednio jedna na drugiej.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową elektrycznego ogrzewania rozjazdów stacji.

Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych wg STWiORB E1.00.

## **5.1 Montaż skrzyń zasilających**

Skrzynie zasilające (z transformatorami separacyjnymi) elektrycznego ogrzewania zwrotnic i zamknięć zwrotnicowych należy montować na fundamentach nad poziomem terenu. Kompletna skrzynia powinna być zabudowana poza skrajnią 1-SM, w takiej odległości od skrajnej opornicy rozjazdu aby nie utrudniała pracy maszyn torowych. Wykop pod typowe fundamenty prefabrykowane wysokie należy wykonać w lokalizacji wg trasowania podanego w STWiORB E1.01. Zaleca się zabudowę skrzyni ogrzewania zamknięć obok skrzyni ogrzewania zwrotnic w odległości 2,2m. od osi toru.

## **5.2 Montaż puszek połączeniowych**

Puszki połączeniowe należy mocować do stopki szyny po stronie zewnętrznej rozjazdu.

## **5.3 Montaż grzejników elektrycznych**

Grzejniki ogrzewania zwrotnicy należy układać wzdłuż opornic tuż za siodełkami podiglicowymi i mocować do stopki szyny za pomocą uchwytów. Uchwyty powinny zapewnić właściwy i równomierny docisk do szyny. Metalowy płaszcz ochronny grzejnika, dla wyrównania potencjałów grzejników leżących na jednym toku szynowym i podłączonych do tego samego transformatora, powinien być połączony przewodem wyrównawczym do izolowanego zacisku ochronnego. Do ogrzewania zamknięć nastawczych zaleca się stosowanie grzejników podopórkowych pojedynczych lub podwójnych na napięcie znamionowe 24V.

## **5.4 Wykonanie połączeń elektrycznych**

Kable energetyczne wprowadzić do wnętrza skrzyni na taką długość, aby po wykonaniu połączeń żyły kabli nie były naprężone. Przewody łączące puszkę połączeniową wprowadzić do wnętrza skrzyń na taką długość, aby po podłączeniu żył do zacisków nie były naprężone. Izolację z przewodu zdjąć na długości nie większej niż jest to konieczne. Końcówki przewodów powinny być ocynowane. Przewody łączące powinny być instalowane w rurze osłonowej. Przewody grzejników wprowadzone do puszek połączeniowych i skrzyni ogrzewania zamknięć zwrotnicowych powinny być odpowiednio skrócone, a po zdjęciu izolacji na długości nie większej niż jest konieczne, końcówki przewodów należy ocynować.

## **5.5 Wykonanie połączeń ochronnych**

### **5.5.1 Od napięcia sieci 400/230V**

- Urządzenia w wykonaniu z transformatorami separacyjnymi nie wymagają połączeń ochronnych.
- Przewody ochronne grzejników łączyć na odpowiednie zaciski listwy zaciskowej w puszcze połączeniowej lub listwy zaciskowej skrzyni ogrzewania zamknięć zwrotnicowych.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **5.6 Montaż szaf rozdzielczych elektrycznego ogrzewania rozjazdów**

Szafa rozdzielcza powinna być ustawiona na fundamencie betonowym. W tym celu w miejscu lokalizacji szafy wg trasowania podanego w STWiORB E1.01 należy wykonać wykop pod fundament. Po ustawieniu szafy wprowadzić i podłączyć kable, zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych założyć osłony zdjęte w czasie montażu. Uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe w czasie transportu i montażu.

## **5.7 Montaż sterownika i czujników**

Sterownik należy umieszczać w pomieszczeniach zamkniętych (nastawnie, szafy rozdzielcze elektrycznego ogrzewania rozjazdów) zapewniając łatwą dostępność do płyty czołowej. Czujnik temperatury szyny należy umieszczać w rozjeździe położonym najbliżej miejsca zlokalizowania sterownika, uwzględniając, że rozjazd ten jest miarodajny dla ogrzewania całej grupy zwrotnic objętych jednym sterownikiem.

Zaleca się lokalizować czujnik w rozjeździe położonym w torze głównym zasadniczym. Czujnika wilgotności nie wolno lokalizować w miejscach zasłoniętych od śniegu i wiatru oraz w sąsiedztwie przedmiotów z których może skapywać woda na czujnik.

Montaż sterownika i czujników powinien być zgodny ze szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta (ew. dostawcę).

## **5.8 Próby montażowe**

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji kabli, przewodów i transformatorów separacyjnych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową zestawów EOR,
- pomiar rezystancji elementów grzejnych,
- pomiar skuteczności połączeń ochronnych.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w E1.00

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwy montaż grzejników, puszek i skrzyń zasilających,
- właściwy montaż czujników sterownika EOR,
- działanie sterownika EOR zgodnie z instrukcją obsługi,
- działanie elektrycznego ogrzewania zwrotnic i zamknięć zwrotnicowych we wszystkich przewidzianych projektem wariantach pracy, przy sterowaniu ręcznym i automatycznym,
- wykonanie połączeń ochronnych,
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w E1.00.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Obmiar robót dla pozycji nie wskazanych poniżej należy dokonać zgodnie z zasadami obmiaru robót podanymi w E1.00, E1.01, E1.07 oraz E1.08.

Jednostkami obmiarowymi są:

**1 szt.** (sztuka):

- dla montażu rozdzielnic sterowania ogrzewaniem rozjazdów,
- dla montażu sterowników i czujników,
- dla montażu przetworników pogodowych,

**1 kpl.** (komplet):

- dla montażu kompletnej aparatury ogrzewczej (wraz z transformatorem separacyjnym, grzejnikami, puszkami połączeniowymi) elektrycznego ogrzewania rozjazdu,
- dla wykonania prób montażowych,

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie (warunkach kontraktu). Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w E1.00.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

#### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót wg E1.00.

#### **8.2 Odbiory częściowe**

Odbiory częściowe wg E1.00.

#### **8.3 Odbiory końcowe**

Odbiory końcowe wg E1.00.

#### **8.4 Odbiory ostateczne**

Odbiory ostateczne wg E1.00.

### **9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg E1.00.

### **10. Przepisy związane**

Ujęto w części E1.00.



**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **E1.07. DEMONTAŻ URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH**

## **1. Wstęp**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbiory Robót Budowlanych (STWiORB) została sporządzona na podstawie Projektów Wykonawczych (z wyłączeniem branż Urządzenia automatyki kolejowej i telekomunikacja dla których została sporządzona na podstawie Projektów Budowlanych).

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową zasilania odbiorów nietrakcyjnych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinkach:

- ODCINEK B: Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045
- ODCINEK C1: Linia kolejowa 201 od km 187,045 do km 191,629

Prowadzonych w ramach projektu pn.:

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu demontaż urządzeń elektroenergetycznych.

Zakres robót obejmuje:

- demontaż linii napowietrznych,
- demontaż linii kablowych,
- demontaż stacji transformatorowych słupowych
- demontaż osprzętu z słupów,
- demontaż opraw oświetleniowych,
- demontaż instalacji oświetleniowych,
- demontaż słupów oświetleniowych,

### **1.4 Określenia podstawowe (terminologia)**

Podstawowe określenia są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Ogólne wymagania dotyczące robót wg E1.00.

## **2. Materiały**

Z materiałami uzyskanymi z demontażu postępować zgodnie z Uchwałą nr 54 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 lutego 2009 r.

Wszystkie materiały z demontażu przekazać Właścicielowi wg obowiązujących u niego przepisów.

## **3. Sprzęt**

Zaleca się ręczne wykonanie wykopów i mechaniczny demontaż słupów.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- żuraw samochodowy do 4 t,
- ciągnik kołowy 55 - 63 kW,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t,
- przyczepa skrzyniowa do 3.5 t,
- przyczepa dłuźcowa do samochodu do 3.5 t,
- podnośnik montażowy samochodowy,
- pompa przeponowa spalinowa.

## **4. Transport**

Materiały powinny być przywożone i wywożone z budowy odpowiednimi środkami transportu, zgodnie z przepisami BHP, ruchu drogowego i kolejowego.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty demontażowe, w tym etapowanie robót montażowych. Roboty demontażowe nie mogą zakłócić pracy stacji.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

#### **5.1 Demontaż linii napowietrznych**

Przewody linii napowietrznych demontować z izolatorów.

#### **5.2 Demontaż linii kablowych**

Kable odkopać i zdemontować wraz z rurami osłonowymi.

Wykop zasypać. Teren z odpadków oczyścić.

#### **5.3 Demontaż osprzętu ze słupów**

Ze słupów linii oświetleniowych zdemontować oprawy, wysięgniki, rury osłonowe i skrzynki przyłączeniowe.

#### **5.4 Demontaż słupów**

Słupy odkopać. Wyciągnąć z wykopu. Zdemontować elementy ustojowe. Wykopy zasypać.

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w E1.00

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót demontażowych oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót demontażowych,

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w E1.00.

#### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót związanych z demontażem urządzeń elektroenergetycznych jest:

**1 m** (metr):

- dla demontażu kabli jedno i wielożyłowych ułożonych w ziemi,

**1 szt.** (sztuka):

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- dla demontażu rozdzielnic i złączy kablowych,
- dla demontażu instalacji uziemiających,
- dla demontażu wysięgników,
- dla demontażu stacji transformatorowej słupowej,
- dla rozmontowania i posegregowania zdemontowanych słupów i osprzętu,

#### **1 słup:**

- dla demontażu słupów wraz z osprzętem,

#### **1 kpl (komplet):**

- dla demontażu aparatury ogrzewczej z transformatorem elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- dla demontażu oprawy oświetleniowej,
- dla demontażu słupowej szafy oświetleniowej,

#### **1 km (kilometr):**

- demontaż przewodów linii napowietrznej,

#### **1 t (tona):**

- dla wywozu złomu z terenu rozbiórki,

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie (warunkach kontraktu). Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w E1.00.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Nie występuje.

### **8.2 Odbiory częściowe**

Odbiory częściowe wg E1.00.

### **8.3 Odbiory końcowe**

Odbiory końcowe wg E1.00.

### **8.4 Odbiory ostateczne**

Nie występuje.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg E1.00.

## **10. Przepisy związane**

Ujęto w części E1.00.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **E1.08. WŁĄCZENIE URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYKI NIETRAKCYJNEJ DO LOKALNEGO CENTRUM STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM**

## **1. Wstęp**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbiory Robót Budowlanych (STWiORB) została sporządzona na podstawie Projektów Wykonawczych (z wyłączeniem branż Urządzenia automatyki kolejowej i telekomunikacja dla których została sporządzona na podstawie Projektów Budowlanych).

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową zasilania odbiorów nietrakcyjnych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinkach:

- ODCINEK B: Linia kolejowa 201 od km 163,250 do km 187,045
- ODCINEK C1: Linia kolejowa 201 od km 187,045 do km 191,629

Prowadzonych w ramach projektu pn.:

„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3 Określenia podstawowe (terminologia)**

Podstawowe określenia są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i dokumentacją techniczno-ruchową producenta. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów zastosowanych do zamontowania powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej i posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

## **2. Materiały**

Przewiduje się, że urządzenia EN przystosowane będą do włączenia w system zdalnego sterowania. Zdalne sterowanie odbywać się będzie z Nastawni w Kościerzynie



## **2.1 Charakterystyka systemu sterowania.**

System powinien być przystosowany do sterowania, nadzoru i diagnostyki urządzeń wchodzących w skład infrastruktury EN. System zapewnia obsługę stacji wzdłuż jednej lub kilku odcinków linii kolejowej.

Charakteryzuje się autonomicznym działaniem urządzeń wchodzących w skład poszczególnych podsystemów. W obrębie stacji lub przystanku poszczególne podsystemy EN połączone są wspólną linią transmisji tworzącą sieć lokalną (LAN). Sieć rozległa – WAN – (ujęta w zakresie branży telekomunikacyjnej – wydzielony kanał transmisji w kablu światłowodowym i miedzianym, spina wszystkie stacje kolejowe, przystanki i urządzenia szlakowe wchodzące w skład systemu. Do sieci tej dołączone będą stanowiska dyspozytorów jak również wydzielone stanowiska w biurach PKP ZLK oraz jednostkach utrzymujących urządzenia elektroenergetyczne. Stanowiska te wyposażone są w terminal komputerowy i monitor (zestaw monitorów) służący do prezentacji i zadawania stanów poszczególnych elementów systemu.

Podstawowe zadania realizowane przez system to:

- Nadzór:
  - sygnalizacja trybu pracy podsystemów,
  - sygnalizacja stanów awaryjnych,
  - sygnalizacja poprawności komunikacji z podsystemami,
  - sygnalizacja włamań do podsystemów,
  - odczyt wyników pomiarów wykonywanych w podsystemach,
  - odczyt poboru energii elektrycznej,
  - rejestracja zmian trybu pracy podsystemów,
  - rejestracja zdarzeń awaryjnych (na stanowisku dyspozytora),
- zdalne sterowanie:
  - ustawianie trybu pracy podsystemów
  - załączanie i wyłączanie poszczególnych podsystemów jak również ich pojedynczych elementów składowych
- zdalne programowanie:
  - ustawianie możliwości sterowania poszczególnych obwodów w podsystemach (np. jako „aktywny” lub „nieaktywny”)
  - ustawianie parametrów algorytmu automatycznego trybu pracy podsystemów
- diagnostyka:
  - kontrola działania poszczególnych obwodów w podsystemach (kontrola stanu elementów zabezpieczających i wykonawczych)
  - kontrola dostępu do poszczególnych elementów podsystemów

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **2.2 Podsystemy**

W skład podsystemów wchodzi:

- urządzenia EOR,
- urządzenia oświetlenia terenów kolejowych,
- sygnalizacja włamania (obejmująca szafy rozdzielcze systemu oraz skrzynie przytorowe EOR),

## **2.3 Centrum sterowania**

W ramach niniejszego zadania przewiduje się budowę stanowiska dyspozytorskiego w pomieszczeniu nastawni na stacji Kościerzyna

Na ekranie monitora operator będzie miał zobrazowaną stację z odwzorowaniem układu torowego, przybliżonym rozmieszczeniem urządzeń EN dla umożliwienia łatwego sterowania i odbioru przekazywanych informacji.

Stanowisko dyspozytorskie wyposażone będzie w urządzenia pozwalające na rejestrację zdarzeń systemowych, istotnych dla prowadzenia ruchu:

- polecenia wydane przez dyspozytora
- zmiany stanu wszystkich urządzeń EN
- system będzie realizował następujące zadania:
  - nadzór:
    - sygnalizację stanów awaryjnych
    - sygnalizację trybu pracy podsystemów
    - sygnalizację poprawnej komunikacji z podsystemami
    - sygnalizację włamań do podsystemów
    - odczyt wyników pomiarów dokonywanych w podsystemach (moc, prądy, napięcia)
    - odczyt liczników pobranej energii elektrycznej
    - rejestrację zmian trybu pracy podsystemów
    - rejestrację zdarzeń awaryjnych (na stanowisku dyspozytora)
  - zdalne programowanie:
    - możliwość sterowania poszczególnymi obwodami w podsystemach (np. jako czynny/nieczynny)
    - ustawianie mocy nominalnych poszczególnych obwodów
    - ustawianie parametrów algorytmów automatycznego trybu pracy podsystemów
  - zdalne sterowanie podsystemów:
    - załączenie

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

- wyłączenie
- ustawienie trybu automatycznego
- diagnostyka:
  - kontrola dostępu do poszczególnych elementów podsystemu np. zamknięcia drzwi do rozdzielnic, zamknięcia pokryw transformatorów w podsystemie EOR
  - kontrola stanu elementów zabezpieczających i wykonawczych w poszczególnych obwodach podsystemów (np. stany położenia wyłączników, styczników, działania grzałek, zamknięcie drzwi rozdzielnic)

Regulaminy pracy dla stanowiska wraz z ograniczeniem bądź rozszerzeniem dostępu do poziomu obsługi opracuje Użytkownik w ramach zadań związanych z organizacją pracy służb elektroenergetyki.

## **2.4 Odbiór materiałów na budowie**

- materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- dostarczone na miejsca budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- w przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

## **2.5 Składowanie materiałów na budowie**

- składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

## **3. Sprzęt**

Zaleca się ręczne wykonanie wykopów i mechaniczny demontaż słupów.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t,

## **4. Transport**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Montaż podsystemu EOR**

Wykonać zgodnie z STWiORB E1.00, E1.01, E1.06 oraz ze szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta (ewentualnie dostawcę).

Warunki klimatyczne eksploatacji urządzeń wg dyspozycji dostawcy urządzenia lub dokumentacji projektowej.

### **5.2 Montaż podsystemu oświetlenia terenów kolejowych**

Wykonać zgodnie z STWiORB E1.00, E1.01, E1.05 oraz ze szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta (ewentualnie dostawcę).

Warunki klimatyczne eksploatacji urządzeń wg dyspozycji dostawcy urządzenia lub dokumentacji projektowej.

### **5.3 Montaż sterownika nadrzędnego systemu sterowania urządzeniami EN**

Wykonać zgodnie z STWiORB E1.00, E1.01 oraz ze szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta (ewentualnie dostawcę).

Warunki klimatyczne eksploatacji urządzeń wg dyspozycji dostawcy urządzenia lub dokumentacji projektowej.

### **5.4 Próby montażowe**

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres prób, w szczególności, wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie kompletności , jakości i poprawności funkcjonowania urządzeń
- sprawdzenie trasy linii kablowej
- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- próba napięciowa izolacji
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **5.5 Rozruch systemu**

Rozruch należy wykonać po wykonaniu badań i prób montażowych stopniowo włączając kolejne elementy systemu.

## **5.6 Szkolenie**

Wykonawca przeprowadzi szkolenia personelu Zamawiającego tj.:

- personelu obsługi – w zakresie niezbędnym dla właściwej obsługi, łącznie 10 osób
- służby eksploatacji i nadzoru – w zakresie eksploatacji (8 osób dla służb eksploatacji)

Szkolenie pracowników może być rozpoczęte już w trakcie rozruchu i przeprowadzane jest w zakresie nauki posługiwania się zainstalowanymi urządzeniami i oprogramowaniem systemu sterowania urządzeniami EK.

## **5.7 Serwis**

Wykonawca zapewni pełny serwis dla urządzeń w okresie gwarancyjnym (36 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru końcowego). W okresie gwarancyjnym wszystkie usterki winny być usunięte w czasie 8 godzin od momentu zgłoszenia.

Elementy i podzespoły z jakich wykonany będzie system powinny pochodzić od renomowanych dostawców gwarantujących dostawę części zamiennych (lub możliwość zakupu odpowiedników) w okresie eksploatacji (minimum 20 lat). Wprowadzanie nowych elementów i komponentów, w miarę postępu technologicznego, powinno następować w taki sposób by nie naruszyć ustalonych funkcji systemu. Trwałość urządzeń powinna być nie mniejsza niż 20 lat.

# **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w E1.00

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwy montaż sterownika nadrzędnego
- działanie sterownika nadrzędnego zgodnie z instrukcją obsługi
- wykonanie połączeń ochronnych
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

Rozruch urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta i przy jego współudziale.

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **7. Obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w E1.00.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót jest:

**1 kpl.** (komplet):

- dla włączenia urządzeń elektroenergetyki nietrakcyjnej do lokalnego centrum sterowania ruchem kolejowym,

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie (warunkach kontraktu). Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w E1.00.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Nie występuje.

### **8.2 Odbiory częściowe**

Odbiory częściowe wg E1.00.

### **8.3 Odbiory końcowe**

Odbiory końcowe wg E1.00.

### **8.4 Odbiory ostateczne**

Odbiory ostateczny wg E1.00.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg E1.00.

**SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA dla zadania pt.**

**Odcinek B** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Somonino - Gdańsk Osowa realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz Trójmiasto"

**Odcinek C** - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 201 odc. Gdańsk Osowa – Gdynia Główna realizowane w ramach projektu „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto” (Odcinek C1)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.10.00. Elektroenergetyka**

---

## **10. Przepisy związane**

Ujęto w części E1.00.