

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.04.01. Konstrukcje peronu

ST.04.02. Dojścia do peronu

ST.04.03. Konstrukcje wiat

ST.04.04. Mała architektura

ST.04.05. Sieci sanitarne

ST.04.06. Elektroenergetyka

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. Zieleń

ST.04.06

ROBOTY BUDOWLANE – PERONY Z ZAGOSPODAROWANIEM – ELEKTROENERGETYKA

E3.00.	Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych oraz odbioru robót.....	3 – 12
E3.01.	Linie kablowe niskiego napięcia	13 – 20
E3.02.	Urządzenia oświetlenia terenu.....	21 – 28
E3.03.	Demontaż urządzeń niskiego napięcia	39 – 34
E3.04.	Włączenie urządzeń elektroenergetyki nietrakcyjnej do lokalnego centrum sterowania ruchem kolejowym.....	35 – 42

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
E3.00. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych oraz odbioru robót.

Spis treści

	Strona
1. WSTĘP.....	5
2. MATERIAŁY	6
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
7. OBMIAR ROBÓT	9
8. ODBIÓR ROBÓT	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	11

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową urządzeń elektroenergetycznych związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinku LOT D:

- Linia kolejowa 214 od km 7,131 do km 11,414
- Linia kolejowa 229 od km 31,000 (projektowany km 30,935) do km 42,100 (projektowany km 42,115).

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
- Złącza i szafy kablowe

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.

- 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:

- a) Kable elektroenergetyczne
- b) Kable sterowniczo-sygnalizacyjne
- c) Kable transmisyjne
- d) Złącza, szafki kablowe
- e) Osprzęt kablowy typu głowice, mufy, końcówki kablowe, etc.
- f) 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.
- g) Studnie kablowe dostosowane do ilości wprowadzanych rur ochronnych
- h) Słupy oświetleniowe
- i) Oprawy oświetleniowe

j) 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.

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

5. Wykonanie robót.

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

E3.00. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych oraz odbioru robót

E3.01. Linie kablowe niskiego napięcia

E3.02. Urządzenia oświetlenia terenu

E3.03. Demontaż urządzeń niskiego napięcia

E3.04. Włączenie urządzeń elektroenergetyki nietrakcyjnej do lokalnego centrum sterowania ruchem kolejowym

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.

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 taśm zabezpieczających, 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 nasypywać grunt ubijając warstwami o grubości do 20cm ubijakiem mechanicznym (przy małych wykopach ubijakiem ręcznym); warstwę ubijanego gruntu należy nasypać ok. 10cm powyżej poziomu terenu; pozostały nadmiar gruntu należy przewieźć na legalne składowisko odpadów lub równomiernie rozłożyć w pobliżu wykopu. Kable do taśm zabezpieczających należy mocować za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego co 2 metry. Przepychy (przewiertki) 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 wskazaniem 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 (kabli)

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).
- 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.

Obmiar robót obejmuje całość robót ziemnych

Jednostką obmiarową jest 1 kpl robót.

8. Odbiór robót.

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:

- a/. rury osłonowe i ciągi kanalizacji w rowach
- b/. kable ułożone w rowach
- c/. kable ułożone w kanałach
- d/. ustoje pod słupy, fundamenty
- e/. uziomy i instalacje uziemiające w wykopach
- f/. 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. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół.

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 projektową - 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,
- 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 terenu stacji;

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.

Po dokonaniu odbiorów ostatecznych Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą i przekazuje ją Inżynierowi.

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w E3.00.

10. Przepisy związane.

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r., nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- [2] Rozporządzenie MTiGM z dnia 10.09.1998 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r., nr 151, poz. 987).
- [3] Rozporządzenie MTiGM z dnia 26.02.1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. z 1996 r., nr 33, poz. 144 z późniejszymi zmianami).
- [4] PN-EN 15273-3+A1:2017-03. Kolejnictwo. Skrajnie. Część 3: Skrajnie budowli.
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2002 r., nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

- [6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. z 1999 r., nr 80, poz. 912).
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401).
- [8] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 2650 z późniejszymi zmianami).
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. z 2008 r., nr 153, poz. 955).
- [10] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r., 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami).
- [11] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2007 r., nr 39, poz. 251 z późniejszymi zmianami)
- [12] Uchwała nr 54 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 lutego 2009 r. w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku.
- [13] EBH-1 Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia wspólne.” Wprowadzone Uchwałą Nr 366 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 27.12.2004r. w sprawie przyjęcia do stosowania Instrukcji serii EBH, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Obowiązuje od dnia 01.01.2005r.
- [14] EBH-1b Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu przemiennego.” Wprowadzone Uchwałą Nr 366 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 27.12.2004r. w sprawie przyjęcia do stosowania Instrukcji serii EBH, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Obowiązuje od dnia 01.01.2005r.
- [15] Instrukcje i DTR zastosowanych urządzeń.
- [16] Standardy Techniczne. Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji linii kolejowych PKP o znaczeniu międzynarodowym dla $v_{max}=160$ km/h. CNTK 2004.
- [17] Zamieszczone zestawienie aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku realizacji inwestycji w oparciu o inne przepisy i normy powiązane z zakresem robót.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

E3.01. Linie kablowe niskiego napięcia.

Spis treści

	Strona
1. WSTĘP	15
2. MATERIAŁY	15
3. SPRZĘT	16
4. TRANSPORT	17
5. WYKONANIE ROBÓT	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
7. OBMIAR ROBÓT	19
8. ODBIÓR ROBÓT	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	19

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową linii kablowych niskiego napięcia związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinku LOT D:

- Linia kolejowa 214 od km 7,131 do km 11,414
- Linia kolejowa 229 od km 31,000 (projektowany km 30,935) do km 42,100 (projektowany km 42,115).

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.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 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. Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.

- 2.2. Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły.
- 2.3. 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.
- 2.4. Trwałe oznaczniki trasy kabla np. słupki betonowe, opaski kablowe
- 2.5. Rury osłonowe PCW (PVC) o średnicy zewnętrznej \varnothing 110 mm i grubości ścianki min. 5.3 mm wg PN-C-89222 na przepusty kablowe.
- 2.6. 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 i 5-żyłowe, z żyłami miedzianymi o przekroju wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
- 2.7 Rury osłonowe z polietylenu PEHD dla przecisków i przewiertów mechanicznych, o średnicy do 110 mm i grubości ścianki min. 10mm.

(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.

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.

(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 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.

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 E3.00.

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 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 zależy 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 metry.

5.4. Przepusty kablowe.

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z projektowanymi drogami i torami należy ułożyć rury \varnothing 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 montażowych. W miejscach wykonywania muf konieczne jest wykonywanie zapasu kabla po obu stronach mufy, o łącznej długości 3m.

5.6. Oznaczenia tras linii kablowych.

Oznaczenie trasy 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,
- 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 obejmuje całość linii kablowych

Jednostką obmiarową jest 1kpl robót.

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 E3.00.

8.2. Odbiory częściowe

Odbiory częściowe wg E3.00.

8.3. Odbiory końcowe

Odbiory końcowe wg E3.00.

Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zakończony obiekt.

8.4. Odbiory ostateczne

Nie występuje.

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w E3.00.

10. Przepisy związane.

- [1] PN-93/E-90401. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

- [2] PN-93/E-90403. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- [3] PN-90/E-06401/01. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
- [4] PN-90/E-06401/02. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
- [5] PN-90/E-06401/03. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1kV.
- [6] PN-ISO 11922-1:2013-12. Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary i tolerancja. Część1: Szeregi metryczne.
- [7] Norma N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [8] BN-85/8984-01. Studnie kablowe.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

E3.02. Urządzenia oświetlenia terenu

Spis treści

	Strona
1. WSTĘP	23
2. MATERIAŁY	23
3. SPRZĘT	25
4. TRANSPORT	25
5. WYKONANIE ROBÓT	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
7. OBMIAR ROBÓT	27
8. ODBIÓR ROBÓT	27
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	28
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	28

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową oświetlenia zewnętrznego terenów kolejowych związanych z przebudową, rozbudową, kolejowej nr 201 na odcinku LOT D:

- Linia kolejowa 214 od km 7,131 do km 11,414
- Linia kolejowa 229 od km 31,000 (projektowany km 30,935) do km 42,100 (projektowany km 42,115).

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

Niniejsza 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:

- ustawienie 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 E3.00 i E3.01.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami podanymi w pkt. 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.

- 2.1. Prefabrykowane fundamenty betonowe typu F-120/43 oraz F-100/30.
- 2.2. Słupy łamane z kompozytów polimerowych o wysokości od 4m do 10m.
- 2.3. Wysięgniki o konstrukcji i parametrach dostosowanych do wymagań PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
- 2.4. 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).
- 2.5. Tabliczki bezpiecznikowe II kl. Izolacji do wnęk słupów oświetleniowych.
- 2.6. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V, z żyłami miedzianymi wg PN-87/E-90056.
- 2.7. Pręty stalowe pomiedziowane (grubość powłoki min. 0,25mm) o budowie modularnej wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej (dla wykonywania uziomów pionowych)
- 2.8. 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).
- 2.9. Tablica sterowania oświetleniem (sterownik nadrzędny) wg dyspozycji podanych w Dokumentacji Projektowej.

(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.
- 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) 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 dłużykowa 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 E3.00.

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 F-120/43 oraz F-100/30. 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 ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 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.

Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Przed przystąpieniem do ustawiania słupów, należy sprawdzić stan powierzchni styków elementów mocujących. Wszystkie powierzchnie powinny być czyste, bez lodu i innych podobnych zanieczyszczeń. Podczas montażu słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Montaż słupów należy przeprowadzić ze szczególną ostrożnością z zachowaniem zasad BHP w sposób zapewniający bezpieczeństwo wszystkim osobom biorącym udział w tym procesie.

Słup należy montować ręcznie (w przypadku słupów lekkich) lub z wykorzystaniem urządzenia dźwigowego wyposażonego w zawiesia lin parcianych. Dokładne usytuowanie dźwigu musi określić operator. Liny dźwigu mocuje się na trzonie słupa na ok. 2/3 wysokości wykonując pętle samozaciskową. Podczas unoszenia słupa do pozycji pionowej należy bacznie obserwować miejsce zacisku oraz stopniowo przenieść konstrukcję w miejsce usytuowania fundamentu.

Słup montować 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.

Po umieszczeniu słupa na fundamencie należy go przykręcić nakrętkami z podkładkami dostarczonymi wraz z fundamentem. 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).

Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z montażem należy sprawdzić prawidłowość posadowienia oraz wypoziomowanie słupa.

W czasie montażu oraz pionowania nie wolno uderzać w słup żadnymi twardymi narzędziami

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, jednożyłowym, izolowanym, miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 16 mm². 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.

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

(2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- 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.

Obmiar robót obejmuje całość robót oświetleniowych do wykonania w ramach przetargu.

Jednostką obmiarową jest 1kpl. robót.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót wg STWiORB E3.00.

8.2. Odbiory częściowe

Odbiory częściowe wg STWiORB E3.00.

8.3. Odbiory końcowe

Odbiory końcowe wg STWiORB E3.00.

8.4. Odbiory ostateczne

Odbiory ostateczne wg STWiORB E3.00.

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w E3.00.

10. Przepisy związane.

[1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

[2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

[3] PN-93/E-90401. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

[4] PN-93/E-90403. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

- [5] N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [6] PN-IEC-60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- [7] PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [8] PN-EN-12464-1. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- [9] PN-EN 13201. Oświetlenie dróg.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

E3.03. Demontaż urządzeń niskiego napięcia

Spis treści

	Strona
1. WSTĘP.....	31
2. MATERIAŁY	31
3. SPRZĘT	31
4. TRANSPORT	32
5. WYKONANIE ROBÓT	32
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	32
7. OBMIAR ROBÓT	33
8. ODBIÓR ROBÓT	33
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	33
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	33

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z demontażem istniejących urządzeń elektroenergetycznych niskiego napięcia związanych z przebudową, rozbudową, budową linii kolejowej nr 201 na odcinku LOT D:

- Linia kolejowa 214 od km 7,131 do km 11,414
- Linia kolejowa 229 od km 31,000 (projektowany km 30,935) do km 42,100 (projektowany km 42,115).

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

Niniejsza 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 niskiego napięcia.

Zakres robót obejmuje:

- demontaż linii napowietrznych;
- demontaż linii kablowych;
- demontaż osprzętu z słupów;
- demontaż opraw oświetleniowych;
- demontaż instalacji oświetleniowych;
- demontaż słupów oświetleniowych;

1.4. Określenia podstawowe.

Nie występują.

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 E3.00.

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 dłuźycowa 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.

5.1. Demontaż linii napowietrznych.

Przewody linii napowietrznych oświetleniowych 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 żelbetowych.

Ze słupów linii oświetleniowych zdemontować oprawy, wysięgniki, rury osłonowe i skrzynki przyłączeniowe.

5.4. Demontaż słupów.

Słupy żelbetowe odkopać. Wyciągnąć z wykopu. Zdemontować elementy ustojowe. Wykopy zasypać.

6. Kontrola jakości robót.

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.

Obmiar robót obejmuje wszystkie sieci i urządzenia n.n. przewidziane do demontażu w ramach przetargu.

Jednostką obmiarową jest 1kpl robót.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występuje.

8.2. Odbiory częściowe.

Odbiory częściowe wg E3.00.

8.3. Odbiory końcowe.

Odbiory końcowe wg E3.00.

8.4. Odbiory ostateczne.

Nie występuje.

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w E3.00.

10. Przepisy związane.

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2002 r., nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. z 1999 r., nr 80, poz. 912).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401).
- [4] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 2650 z późniejszymi zmianami).
- [5] Uchwała nr 54 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 lutego 2009 r. w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku.
- [6] 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.

- [7] 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.
- [8] 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.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
**E3.04. Włączenie urządzeń elektroenergetyki nietrakcyjnej do lokalnego centrum sterowania
ruchem kolejowym**

Spis treści

	Strona
1. WSTĘP.....	37
2. WYMAGANIA DLA SYSTEMU	37
3. SPRZĘT	40
4. TRANSPORT	40
5. WYKONANIE ROBÓT	40
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	41
7. OBMIAR ROBÓT	42
8. ODBIÓR ROBÓT	42
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	42
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	42

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem, dostawą, montażem i uruchomieniem systemu sterowania urządzeniami elektroenergetyki nietrakcyjnej.

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.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 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. Wymagania dla systemu sterowania urządzeniami EN.

Przewiduje się, że urządzenia EN przystosowane będą do włączenia w system zdalnego sterowania. Zdalne sterowanie odbywać się będzie z Nastawni w Skandawie.

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:

a/ 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)

b/ zdalne sterowanie

- ustawianie trybu pracy podsystemów
- załączanie i wyłączanie poszczególnych podsystemów jak również ich pojedynczych elementów składowych

c/ zdalne programowanie

- ustawianie możliwości sterowania poszczególnych obwodów w podsystemach (np. jako „aktywny” lub „nieaktywny”)
- ustawianie parametrów algorytmu automatycznego trybu pracy podsystemów

d/ diagnostyka

- kontrola działania poszczególnych obwodów w podsystemach (kontrola stanu elementów zabezpieczających i wykonawczych)
- kontrola dostępu do poszczególnych elementów podsystemów

2.2 Podsystemy.

W skład podsystemów wchodzi:

- urządzenia oświetlenia terenów kolejowych

2.3 Centrum sterowania.

W ramach niniejszego zadania przewiduje się budowę stanowiska dyspozytorskiego w pomieszczeniu nastawni na stacji Skandawa.

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
 - 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.

(1) 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) 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.

5. Wykonanie robót.

5.1. Montaż podsystemu oświetlenia terenów kolejowych.

Wykonać zgodnie z STWiORB E3.00, E3.01, E3.02 oraz ze szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta (ewentualnie dostawcę).

Warunki klimatyczne eksploatacji urządzeń wg dyspozycji dostawcy urządzenia lub dokumentacji projektowej.

5.2. Montaż sterownika nadrzędnego systemu sterowania urządzeniami EN.

Wykonać zgodnie z STWiORB E3.00, E3.01 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

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.

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.
- (2) 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.
- (3) Rozruch urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta i przy jego współudziale.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 kpl.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Nie występuje.

8.2. Odbiory częściowe.

Odbiory częściowe wg E3.00.

8.3. Odbiory końcowe.

Odbiory końcowe wg E3.00.

8.4. Odbiory ostateczne.

Odbiory ostateczne wg E3.00.

9. Podstawa płatności.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 kpl urządzeń.

Cena obejmuje montaż urządzeń, rozruch i szkolenie.

10. Przepisy związane.

Ujęto w STWiORB E3.00.