



# Zawartość

<b>1</b>	<b>Wymagania ogólne.....</b>	<b>4</b>
1.1	Określenie przedmiotu zamówienia .....	4
1.2	Zakres stosowania specyfikacji .....	4
1.3	Określenia podstawowe.....	4
1.4	Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia .....	6
1.4.1	<i>Dokumentacja projektowa.....</i>	<i>6</i>
1.5	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe .....	6
1.6	Teren budowy .....	7
1.6.1	<i>Informacje o terenie budowy.....</i>	<i>7</i>
1.6.2	<i>Przekazanie terenu budowy.....</i>	<i>7</i>
1.6.3	<i>Ochrona własności publicznej i prywatnej .....</i>	<i>7</i>
1.6.4	<i>Ochrona środowiska w czasie realizacji robót .....</i>	<i>8</i>
1.6.5	<i>Bezpieczeństwo i higiena pracy.....</i>	<i>8</i>
1.6.6	<i>Ochrona i utrzymanie terenu budowy .....</i>	<i>8</i>
1.6.7	<i>Ochrona przeciwpożarowa .....</i>	<i>9</i>
1.7	Zakres robót według Wspólnego Słownika Zamówień .....	9
<b>2</b>	<b>Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy i kontrolą.....</b>	<b>9</b>
2.1	Przechowywanie materiałów.....	9
2.2	Materiały przewidziane do zastosowania.....	10
2.2.1	<i>Specyfikacja studni kablowej rozdzielczej typu SKR-1 .....</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Specyfikacja studni kablowej rozdzielczej typu SKR-2 .....</i>	<i>10</i>
2.2.3	<i>Specyfikacja studni kablowej optymalnej typu SKO-1p.....</i>	<i>10</i>
2.2.4	<i>Specyfikacja rur polietylenowych.....</i>	<i>11</i>
2.2.5	<i>Specyfikacja stelażu zapasu .....</i>	<i>11</i>
2.2.6	<i>Specyfikacja teletechnicznej szafki podwieszanej 19” .....</i>	<i>12</i>
<b>3</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>12</b>
3.1	Wymagania ogólne.....	12
3.2	Sprzęt do budowy rurociągów kablowych .....	12
<b>4</b>	<b>Transport.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych .....</b>	<b>13</b>
5.1	Postanowienia ogólne.....	13

5.2	Sposób wykonania robót .....	13
5.2.1	<i>Wytyczanie trasy</i> .....	13
5.2.2	<i>Roboty ziemne przy budowie rurociągów i kabli światłowodowych</i> .....	14
5.2.3	<i>Wprowadzenia do budynków</i> .....	15
5.2.4	<i>Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe</i> .....	15
<b>6</b>	<b>Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych .....</b>	<b>15</b>
6.1	Zasady kontroli jakości robót.....	15
6.2	Badania i pomiary .....	15
<b>7</b>	<b>Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Odbiór robót.....</b>	<b>16</b>
8.1	Rodzaje odbiorów robót .....	16
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	17
8.3	Odbiór częściowy .....	17
8.4	Odbiór końcowy robót .....	17
8.4.1	<i>Zasady odbioru końcowego robót</i> .....	17
8.4.2	<i>Dokumenty do odbioru końcowego</i> .....	18
8.5	Odbiór po upływie rękojmi .....	19
8.6	Odbiór pogwarancyjny .....	19
<b>9</b>	<b>Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących .....</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Dokumenty odniesienia .....</b>	<b>20</b>

# 1 Wymagania ogólne

## 1.1 Określenie przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie Systemu Informacji Pasażerskiej i Monitoringu na stacjach i przystankach osobowych linii kolejowej WKD oraz linii światłowodowej zapewniającej transmisję danych dla Systemu i Monitoringu.

Zakres usług przewidzianych do wykonania obejmuje:

### ***Budowę rurociągu kablowego wzdłuż linii kolejowej WKD***

Klasyfikacja przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) :

- CPV 45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych
- CPV 45000000-7 Roboty budowlane

## 1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

## 1.3 Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Dziennik budowy** – dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Księga obmiarów** – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców, i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Polecenie Inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Dokumentacja projektowa** - dokumentacja projektowa, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i zakres prac będących przedmiotem robót.

**Przedmiar robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

**Inspektor nadzoru** – osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do pełnienia obowiązków zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

**Kanalizacja kablowa** - zespół ciągów podziemnych rur z wbudowanymi studniami kablowymi przeznaczony do prowadzenia kabli.

**Rurociąg kablowy** - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układany bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

**Linia kablowa** - kabel lub wiązka kabli połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie.

**Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

**Ciąg kanalizacji kablowej** - zestaw przewodów (rur) kanalizacyjnych ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą, służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizacje jedno-, dwu- itd -otworową.

**Studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, lub (studnia końcowa) na końcu ciągu, w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

**Wspornik kablowy** – wspornik służący do mocowania kabli przeprowadzonych przez komorę studni kablowej.

**Długość trasowa** - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla, bez uwzględniania falowania i zapasów kabla.

**Zapas kabla** - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów.

**Obiekt kablowy (przepust kablowy)** - wiązka rur o jednakowej długości ułożonych warstwami (w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli bez kopania (na długości obiektu) rowu. Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi, lub przed przepięciami.

**Złącze kablowe** – miejsce połączenia dwóch lub większej liczby odcinków kabla.

**Ośłona złączowa** – kompletny zestaw osprzętu zapobiegający przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla.

**Światłowód** - element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego złożonego z rdzenia i płaszczka wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

**Złączka światłowodowa** – element osprzętu służący do rozłącznego połączenia światłowodów składający się zwykle z dwóch wtyków (pół złączy) i tulejki złączowej centrującej.

**Złącze światłowodowe spajane (spawane)** – trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

**Kaseta** – zasobnik złączy i zapasów światłowodów.

**Zasilacz UPS** – urządzenie lub system, którego funkcją jest nieprzerwane zasilanie innych urządzeń elektronicznych.

## 1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia

### 1.4.1 Dokumentacja projektowa

Na dokumentację projektową składa się :

- Projekt Wykonawczy „*System Informacji Pasażerskiej i Monitoring*”,
- Projekt wykonawczy „*Budowa kabla światłowodowego wzdłuż linii kolejowej WKD*”,
- Opis techniczny

## 1.5 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszystkie prace towarzyszące konieczne do zrealizowania przedmiotu umowy, w szczególności obejmujące opracowanie szczegółowego harmonogramu wykonania prac oraz dokumentacji powykonawczej.

Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie wszystkich robót tymczasowych potrzebnych do wykonania robót wymienionych w punkcie 1.2., w szczególności obejmujących:

- a) geodezyjne wytyczenie obiektów
- b) wykonanie przekopów kontrolnych
- c) zabezpieczenie wykopów (BHP)
- d) inwentaryzacja powykonawcza

Nie można wykluczyć dodatkowych robót tymczasowych dla zapewnienia ciągłości ruchu kolejowego WKD.

## **1.6 Teren budowy**

### **1.6.1 Informacje o terenie budowy**

Obiekty - stacje i przystanki osobowe, oraz teren liniowy, przylegający do linii WKD jest częścią istniejącej zabudowy i układu komunikacyjnego.

W trakcie wykonywania robót zakłada się, że linia WKD pozostanie czynna dla ruchu pasażerskiego.

Wymaga się prowadzenia robót w sposób możliwie mało uciążliwy dla użytkowników.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy i wykonywania robót w okresie realizacji umowy aż do zakończenia i końcowego odbioru robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszystkie wymagane tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz środki ochrony robót umożliwiające użytkowanie linii WKD.

Każda przerwa w funkcjonowaniu linii WKD, niezbędna dla wykonania robót zostanie uzgodniona z Inspektorem Nadzoru wg wcześniej uzgodnionego harmonogramu prac. Wszelkie odstępstwa od harmonogramu muszą zostać uzgodnione co najmniej z 7 dniowym wyprzedzeniem.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dot. Prawa Budowlanego oraz przepisów BHP.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dot. Ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i wszelkich urządzeń zlokalizowanych na terenie prowadzenia robót.

Wykonawca winien uwzględnić w projekcie organizacji robót ograniczoną powierzchnię na przechowywanie i składowanie materiałów. Zamawiający udostępni (wskáže) Wykonawcy miejsce na magazyn przyobiektowy.

Wykonawca winien zorganizować sobie zaplecze budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

Inne informacje dotyczące uwarunkowań terenu budowy zgodne z projektem budowlanym.

### **1.6.2 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy i księgę obmiaru robót oraz jeden egzemplarz pełnej dokumentacji projektowej.

Wszelkie koszty związane z doprowadzeniem wody i energii elektrycznej na plac budowy wraz z kosztami ich zużycia obciążają Wykonawcę.

### **1.6.3 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. W przypadku, gdy w wyniku niewłaściwego prowadzenia robót, zaniedbania lub braku działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej,

to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

#### **1.6.4 Ochrona środowiska w czasie realizacji robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Ewentualne opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem powietrza, pyłami i gazami
- b) możliwością powstania pożaru

#### **1.6.5 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

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

#### **1.6.6 Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego.

Zamawiający może wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.



Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca poda ten fakt (rozpoczęcia robót) do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z Inspektorem nadzoru.

Wykonawca umieści, w niezbędnych miejscach i ilościach tablice informacyjne dotyczące wykonawcy i rodzaju robót na placu budowy.

### **1.6.7 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy i zaplecza, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

## **1.7 Zakres robót według Wspólnego Słownika Zamówień**

Niniejsza specyfikacja obejmuje następujące roboty wg Wspólnego słownika zamówień – CPV

- CPV 45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych
- CPV 45000000-7 Roboty budowlane

## **2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy i kontrolą**

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy i kontrolą – zgodnie z opisem w projekcie budowlanym, właściwymi normami lub aprobatami technicznymi.

### **2.1 Przechowywanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Po zakończeniu robót miejsca te powinny być przez Wykonawcę doprowadzone do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Do czasu odbioru systemu odpowiedzialność za składowany materiały spoczywa na Wykonawcy.

## **2.2 Materiały przewidziane do zastosowania**

### **2.2.1 Specyfikacja studni kablowej rozdzielczej typu SKR-1**

Studnia kablowa SKR-1 - jednoelementowa studnia kablowa rozdzielna wykonana z betonu w oparciu o normę BN-85/8984-01 i ZN-96/TPSA-023. Studnia powinna posiadać zaślepione otwory o wymiarach 150x150 mm po 2 sztuki na dłuższych bokach i po jednym na krótszym boku.

Wyposażenie studni:

- rama dla oparcia nakrywy klasy B 125
- nakrywa klasy B 125 z wywietrznikiem
- system zabezpieczenia studni kablowych firmy Aldaz lub równoważny

Minimalne wymiary wewnętrzne:

- długości - 940 mm;
- szerokość - 540 mm;
- wysokość - 740 mm;

### **2.2.2 Specyfikacja studni kablowej rozdzielczej typu SKR-2**

Studnia kablowa SKR – 2 wykonana z betonu w oparciu o normę : ZN – 96/TPSA – 023, BN – 85/8984 – 01 i BN – 73/3233 – 1. Korpus studni składa się z dwóch elementów (górze i dół). Studnia powinna posiadać dwa zaślepione otwory (2 szt. na każdej ścianie) o wymiarach 290x300 mm i 320x300 mm.

Wyposażenie studni:

- rama dla oparcia nakrywy klasy B 125
- nakrywa klasy B 125 z wywietrznikiem
- system zabezpieczenia studni kablowych firmy Aldaz lub równoważny

Minimalne wymiary wewnętrzne:

- długości - 1500 mm;
- szerokość - 900 mm;
- wysokość - 1200 mm;

### **2.2.3 Specyfikacja studni kablowej optymalnej typu SKO-1p**

Studnia kablowa optymalna SKO-1 - jednoelementowa (wersja płytka o wysokości 500mm) przeznaczona do budowy kanalizacji teletechnicznej jednootworowej dla rur o średnicy do 110 mm.

Studnia ta może występować jako przelotowa, odgałęźna, narożna lub końcowa.

Wyposażenie studni:

- rama dla oparcia nakrywy klasy B 125
- nakrywa klasy B 125 z wywietrznikiem
- system zabezpieczenia studni kablowych firmy Aldaz lub równoważny

Wymiary wewnętrzne:

- długość - 600 mm;
- szerokość - 600 mm;
- wysokość - 500 mm.

#### 2.2.4 Specyfikacja rur polietylenowych

Rury polietylenowe (RHDPE) przeznaczone są do budowy kanalizacji kablowej wtórnej i rurociągów kablowych. Rury powinny być rowkowane oraz posiadać wewnętrzną warstwę poślizgową. Łączyć za pomocą złączek skrętnych.

Rury polietylenowe przepustowe (RHDPEp) to rury grubościennne, stosowane w skrzyżowaniach linii telekomunikacyjnych z innym uzbrojeniem terenu oraz przy przejściach przez cieki wodne. Łączyć za pomocą złączek dwukielichowych z gumowymi uszczelkami lub zgrzewane metodą doczołową.

Typ rury	Średnica zewnętrzna (mm)	Tolerancja średnicy (mm)	Min. grubość ścianki (mm)	Owalność (%D)
RHDPE 40/3,7	40	+ 0,4	3,7	± 0,4
RHDPEp 110/6,3	110	+ 1,0	6,3	± 0,4
RHDPEp 125/11,4	125	+ 1,2	11,4	± 0,4
RHDPEp 160/9,1	160	+ 1,5	9,1	± 0,4

#### 2.2.5 Specyfikacja stelażu zapasu

Stelaż zapasu kabla liniowego przeznaczony jest do umieszczenia w studzience telekomunikacyjnej lub w kablowni. Porządkuje ułożenie kabli, gwarantuje funkcjonalność i zapewnia prawidłowy promień gięcia kabla.

Charakterystyka:

- montaż: na ścianie
- maksymalny zapas kabla (m): od 40 do 140
- budowa: czteroramienny stelaż
- wykonanie: blacha stalowa pokryta farbą antykorozyjną
- maksymalne wymiary szer./wys./głęb. [mm] : 810 / 810 / 160

## 2.2.6 Specyfikacja teletechnicznej szafki podwieszanej 19"

Szafka naścienna jednosekcyjna do zastosowania wewnątrz pomieszczeń podstacji trakcyjnych.

Parametry 19" szafki podwieszanej :

- wysokość użytkowa – 10U
- min. szerokość – 600mm
- min. głębokość całkowita – 446mm
- szerokość zewnętrzna – 1154mm
- min. wysokość całkowita – 515mm
- oszklone drzwiczki frontowe szafki
- IP40 zgodnie z normą PN 92/E-08106 / EN 60 529 / IEC 529

## 3 Sprzęt

### 3.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz nie spowoduje dewastacji otoczenia.

Dobór sprzętu, maszyn i urządzeń, w tym rusztowań Wykonawca dokonuje na własną odpowiedzialność.

Wykonawca jest zobowiązany zastosować i eksploatować sprzęt, w tym rusztowania zgodnie z informacją dotyczącą planu BIOZ oraz przepisami BHP.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

### 3.2 Sprzęt do budowy rurociągów kablowych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- wciągarka ręczna kabli z kontrolowaną siłą ciągu,
- zespół prądnicowy jednofazowy 2,5 kVA,
- komputer typu PC,
- dmuchawa gorącego powietrza.

## **4 Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz otoczenia. Przy czym środki transportu muszą być dostosowane do usytuowania budynków, torowisk i warunków ruchu na terenie WKD i do niego przylegającym. W związku z tym na Wykonawcy leży obowiązek uzgodnienia z właścicielem terenu: środków transportu, trasy przejazdu oraz w jakich godzinach ten transport może być realizowany.

Wykonawca będzie na bieżąco usuwać na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, torowisku oraz dojazdach do terenu budowy.

Wszelkie koszty związane z transportem sprzętu i materiałów na teren budowy leżą po stronie Wykonawcy.

## **5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **5.1 Postanowienia ogólne**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót opracuje i przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty związane z budową sieci teletechnicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót powiadomi administratorów lub użytkowników budynków oraz nieruchomości gruntowych o zamiarze rozpoczęcia prac i uzyska protokolarne przekazanie placu budowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wymiarów wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru. Wszelkie koszty związane z obsługą geodezyjną ponosi Wykonawca. Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego przekazane Wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Ewentualne skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2 Sposób wykonania robót**

#### **5.2.1 Wytyczanie trasy**

Wytyczenie w terenie trasy projektowanej inwestycji powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zaopatrzonej w klauzulę zatwierdzającą właściwych władz administracji terenowej.

## 5.2.2 Roboty ziemne przy budowie rurociągów i kabli światłowodowych

Wykop dla układania rur powinien być realizowany na odcinku co najmniej pomiędzy poszczególnymi studniami. Głębokość i szerokość wykopu w zależności od ilości rur w warstwie i ilości warstw oraz pochylenie ścian wykopu i rozmieszczenie ziemi z wykopu, rur i pozostałych materiałów użytych do budowy zgodnie z ZN-96/TP S.A.- 013. Wykopy przebiegające wzdłuż budynków należy wykonywać odcinkami nie dłuższymi niż 3mb. Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane, a w miejscach po glazach, grubych korzeniach, fundamentach itp. ubite. Rury należy układać w wykopie kablowym w dwóch warstwach na głębokościach określonych w Projekcie Budowlanym i Wykonawczym na podsypce piaskowej 10cm. Układanie rurociągów kablowych nie powinno być prowadzone przy temperaturze powietrza poniżej -5°C. Rurociągi kablowe układane w rowach wykonanych ręcznie powinny być zasypywane najpierw warstwą piasku lub miękkiej ziemi o grubości co najmniej 10cm nad powierzchnię rur. Zaleca się również, aby rurociągi te posiadały falowanie w poziomie o wielkości od 0,2% do 0,3%. Rurociągi oraz kable modułowe układane względem siebie równolegle na całej długości nie powinny w żadnym miejscu krzyżować się lub zamieniać z rurami sąsiednimi. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Całość należy zagęścić do stopnia 85% - 90% wartości wg. zmodyfikowanej próby Proctora. Rury rurociągu kablowego oraz kable modułowe wprowadzać do studni kablowej poprzez otwór w ścianie studni. Nad rurociągami, w połowie wysokości wykopu, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną w kolorze pomarańczowym, z napisem „UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY”. Przed zasypaniem kanalizacji należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Wykopy w pobliżu innego uzbrojenia ziemnego prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością. Używanie młotów pneumatycznych itp. narzędzi dopuszcza się tylko do zrywania nawierzchni. Budowę rurociągów pod drogami i jezdniami oraz w pobliżu drzew wykonać metodą bezodkrywkową - przecisku „kreta” lub przewiertem sterowanym w rurze osłonowej RHDPE 125/11,4mm. Rurociągi należy wprowadzać do wybudowanych wcześniej studni betonowych typu SKO-1p, SKR- 1 lub SKR-2. Do łączenia odcinków instalacyjnych rur rurociągów kablowych zastosować złączki skręcane typu ZRs-40 mm. Zmontowany odcinek rurociągu kablowego należy poddać próbie ciśnieniowej mającej na celu zbadanie szczelności. Podczas próby odcinek winien wytrzymać nadciśnienie powietrza 1MPa w ciągu 30 min. oraz spełnić wymagania określone w normie ZN-96/TP S.A.-013. Projektowane studnie winny być pokryte izolacją przeciwwilgociową typu ABIZOL lub równoważnym, a pokrywy włazów winny zawierać wywietrzniki. Ściany i stropy całkowicie zmontowanej studni z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji teletechnicznej powinny być uszczelnione, aby nie występowały przecieki wody gruntowej ani zamulanie studni. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne. Otwory rur kanalizacyjnych wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione aby nie mogło nastąpić zamulenie ani przenikanie gazu z kanalizacji do studni ani na odwrót. Badania studni i ocena wyników badań zgodnie z ZN-96/TP S.A.-023. Studnie kablowe należy wyposażyć w zabezpieczenie pokrywy z zamkiem uniemożliwiającej dostęp osób nieupoważnionych.

### **5.2.3 Wprowadzenia do budynków**

Wprowadzenia ze studni kablowej do budynków wykonać w rurze osłonowej RHDPE 125/11,4. Wprowadzenia do budynków wykonać przez ułożenie na odcinku studnia kablowa – budynek rurek nierozprzestrzeniających ognia typu FP instalowanych w rurociągu RHDPE 40/3,7mm (w zależności od ilości wprowadzanych rurek). Rurociąg z rurkami FP wprowadzić do budynku przy użyciu uniwersalnego przepustu ściennego.

### **5.2.4 Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe**

Rozbiórkę nawierzchni utwardzonej wykonywać wzdłuż trasy przebiegu budowanej kanalizacji kablowej w pasie o szerokości wynikającej z wykonania wykopów kablowych. Elementy betonowe tj. płyty chodnikowe, kostka brukowa, płyty betonowe należy zdejmować ostrożnie i składować, w celu ponownego ich ułożenia przy odtwarzaniu nawierzchni. Po zakończeniu prac ziemnych związanych z budową kanalizacji teletechnicznej należy wykonać prace odtworzeniowe mające na celu odtworzenie rozebranych nawierzchni oraz naprawienie ścian po wykonaniu wierceń i przebić.

## **6 Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych**

Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych przeprowadzić zgodnie z projektem budowlanym, właściwymi normami, aprobatami technicznymi oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

### **6.1 Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

### **6.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego pomiaru, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań i pomiarów ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany w przypadku zażądania dostarczyć Inspektorowi nadzoru zaświadczenia stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszt dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku potwierdzenia wątpliwości, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Kopie raportów z wynikami badań Wykonawca powinien jak najszybciej przekazać Inspektorowi nadzoru.

Materiały, dla których wymagane są atesty będą określone przez Inspektora nadzoru, zgodnie z dokumentacją projektową.

Kopie atestów powinny być przedłożone Inspektorowi nadzoru przed wbudowaniem materiałów.

Inspektor nadzoru może nie dopuścić do użycia materiałów niezgodnych z projektem wykonawczym.

## **7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, zasadami obmiaru oraz w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego (Inspektora nadzoru) o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione na piśmie wg wskazówek Inspektora nadzoru.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony w celu wykonania dokumentacji Powykonawczej.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru jest dostarczony przez Wykonawcę i wymaga zaakceptowania przez Zamawiającego ( Inspektora nadzoru ).

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie zobowiązany do posiadania ważnego świadectwa legalizacji.

## **8 Odbiór robót**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu - zakończone elementy robót



- c) odbiorowi końcowemu
- d) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia przez Inspektora nadzoru w czasie odbioru, że występują odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych poleceń, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje ustalenia o dokonaniu potrąceń z wynagrodzenia.

## **8.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## **8.4 Odbiór końcowy robót**

### **8.4.1 Zasady odbioru końcowego robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów (nie później niż 7 dni od daty przedstawienia przez Inspektora nadzoru potwierdzenia zakończenia robót).

Odbioru końcowego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru końcowego robót, Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów ulegających zakryciu.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach tylko nieznacznie odbiega od jakości wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest „Protokół odbioru ostatecznego robót” sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty

- a) Dokumentację powykonawczą
- c) Uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru (zwłaszcza przy odbiorze robót ulegających zakryciu) i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- d) Receptury i ustalenia technologiczne
- e) Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów
- f) Protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i sprawdzeń oraz oznaczeń laboratoryjnych
- g) Atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- h) Instrukcje obsługi
- i) Świadectwa jakości kwalifikacyjne, aprobaty techniczne i certyfikaty
- j) Oświadczenie kierownika budowy według art. 57 ust 1 Prawa Budowlanego
- k) Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzane przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

## **8.5 Odbiór po upływie rękojmi**

Odbiór po upływie rękojmi odbywa się pod koniec okresu rękojmi. Należy przygotować następujące dokumenty :

- umowy zlecające wykonanie robót budowlanych,
- protokół odbioru końcowego,
- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego, jeżeli takie były zgłoszone,
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w trakcie okresu rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia czynności odbioru.

## **8.6 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym, a zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4

„Odbiór końcowy robót” i uwag użytkownika zebranych od daty końcowego odbioru ostatecznego.

## **9 Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Wszystkie prace towarzyszące nie są przedmiotem odrębnej wyceny i rozliczeń.

Przyjmuje się, że koszty wykonania tych prac są uwzględnione w cenie ryczałtowej wykonania robót podstawowych, wymienionych w przedmiarze robót.

Wszystkie koszty dotyczące prac przygotowawczych wykonawca kalkuluje w ofercie cenowej na podstawie przedmiaru, jako kwotę ryczałtową tj. niezmienną niezależnie od rodzaju, ilości i czasu pracy.

Wszystkie odpady Wykonawca zagospodaruje we własnym zakresie.

## 10 Dokumenty odniesienia

### Telekomunikacyjne Linie Kablowe Dalekosiężne

1. ZN-96/TPSA-002 - Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
2. ZN-96/TPSA-004 - Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.
3. ZN-96/TPSA-005 - Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
4. ZN-96/TPSA-006 - Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
5. ZN-96/TPSA-007 - Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
6. ZN-96/TPSA-008 - Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
7. ZN-96/TPSA-009 - Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania

### Kanalizacja Kablowa

8. ZN-96/TPSA-011 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
9. ZN-96/TPSA-012 - Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
10. ZN-96/TPSA-013 - Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
11. ZN-96/TPSA-014 - Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania.
12. ZN-96/TPSA-015 - Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
13. ZN-96/TPSA-016 - Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.
14. ZN-96/TPSA-017 - Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
15. ZN-96/TPSA-018 - Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
16. ZN-96/TPSA-019 - Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
17. ZN-96/TPSA-020. - Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
18. ZN-96/TPSA-021 - Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
19. ZN-96/TPSA-022 - Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
20. ZN-96/TPSA-023 - Studnie kablowe. Wymagania i badania.
21. ZN-96/TPSA-024 - Zasobnik złączowy. Wymagania i badania.
22. ZN-96/TPSA-025 - Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
23. ZN-96/TPSA-026 - Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
24. ZN-96/TPSA-041 - Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

### Telekomunikacyjne Sieci Miejsowe

25. ZN-96/TPSA-010 - Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania.

26. ZN-96/TPSA-027 - Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania.
27. ZN-96/TPSA-028 - Tory miedziane abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
28. ZN-96/TPSA-029 - Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
29. ZN-96/TPSA-030 - Łączniki żył. Wymagania i badania.
30. ZN-96/TPSA-031 - Złączowe osłony termokurczliwe arkuszowe wzmocnione. Wymagania i badania.
31. ZN-96/TPSA-032 - Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
32. ZN-96/TPSA-033 - Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
33. ZN-96/TPSA-034 - Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania.
34. ZN-96/TPSA-035 - Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
35. ZN-96/TPSA-036 - Urządzenia ochrony ludzi i instalacji przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
36. ZN-96/TPSA-037 - Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
37. ZN-96/TPSA-038 - Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania.

#### **Normy Kolejowe**

38. PN-E-90054:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej
39. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki -- Kable i przewody
40. BN-75/8846-01 Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.
41. BN-73/8939-04 Konstrukcje obciążające pod czynnymi torami kolejowymi. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych konstrukcji
42. BN-80/8939-17 Przeprowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania
43. BN-89/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania
44. BN-76/8984-16 Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Ogólne wymagania
45. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
46. BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.