

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Wykonanie  
Systemu Informacji Pasażerskiej i Monitoringu  
na stacjach i przystankach osobowych WKD  
w oparciu o technologię światłowodową**

Klasyfikacja przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

CPV 48.81.30.00-0 system informacji ruchu pasażerskiego  
CPV 35.12.53.00 kamery bezpieczeństwa

**Inwestor**

*WARSZAWSKA KOLEJ DOJAZDOWA SP. Z O.O.  
UL. BATOREGO 23  
05-825 GRODZISK MAZOWIECKI*

Autor mgr inż. Krystyna Kowalska

Podpis autora

Jednostka opracowująca Specyfikację

KETEL Sp. z o.o.  
03-592 Warszawa,  
ul. Samarytanka 23a

Data opracowania wrzesień 2010

## Zawartość

1	Wymagania ogólne.....	4
1.1	Określenie przedmiotu zamówienia .....	4
1.2	Zakres stosowania specyfikacji.....	4
1.3	Określenia podstawowe.....	4
1.4	Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia.....	7
1.4.1	Dokumentacja projektowa.....	7
1.5	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe .....	7
1.6	Teren budowy.....	7
1.6.1	Informacje o terenie budowy.....	7
1.6.2	Przekazanie terenu budowy.....	8
1.6.3	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	8
1.6.4	Ochrona środowiska w czasie realizacji robót .....	8
1.6.5	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	9
1.6.6	Ochrona i utrzymanie terenu budowy .....	9
1.6.7	Ochrona przeciwpożarowa .....	9
1.7	Zakres robót według Wspólnego Słownika Zamówień .....	10
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy i kontrolą .....	11
2.1	Przechowywanie materiałów.....	11
2.2	Materiały przewidziane do zastosowania.....	12
2.2.1	Specyfikacja szafy teletechnicznej Systemu Informacji Pasażerskiej i Monitoringu.....	12
2.2.2	Specyfikacja słupa wsporcze WKD-SW-1R / WKD-SW-2R.....	13
2.2.3	Specyfikacja techniczna peronowego wyświetlacza informacji pasażerskiej.....	13
2.2.4	Specyfikacja techniczna głośnika zewnętrznego .....	14
2.2.5	Specyfikacja techniczna pulpitu SOS .....	14
2.2.6	Specyfikacja techniczna UPS.....	14
2.2.7	Specyfikacja techniczna urządzenia rozdziału zasilania (URZ) .....	15
2.2.8	Specyfikacja techniczna słupa wsporcze dla systemu monitoringu.....	15
2.2.9	Specyfikacja techniczna dla obudowy kamer monitoringu.....	15
2.2.10	Specyfikacja techniczna sieciowego video serwera.....	16
2.2.11	Specyfikacja techniczna kamer video monitoringu .....	16
2.2.12	Specyfikacja techniczna dla video rejestratora IP.....	16
2.2.13	Specyfikacja techniczna urządzeń transmisji międzystacyjnej .....	17
2.2.14	Specyfikacja techniczna urządzeń zasilania systemu informacji pasażerskiej i monitoringu .....	18

2.2.15	Specyfikacja techniczna przepustu ściennego.....	18
3	Sprzęt.....	19
4	Transport .....	19
5	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.....	19
6	Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	20
6.1	Zasady kontroli jakości robót.....	20
6.2	Badania i pomiary .....	20
7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	21
8	Odbiór robót .....	21
8.1	Rodzaje odbiorów robót.....	21
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	21
8.3	Odbiór częściowy .....	22
8.4	Odbiór końcowy robót .....	22
8.4.1	Zasady odbioru końcowego robót.....	22
8.4.2	Dokumenty do odbioru końcowego .....	23
8.5	Odbiór po upływie rękojmi .....	24
8.6	Odbiór pogwarancyjny .....	24
9	Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	24
10	Dokumenty odniesienia.....	25

# 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 Systemu Informacji Pasażerskiej i Monitoringu na stacjach i przystankach osobowych linii kolejowej WKD;

Klasyfikacja przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) :

CPV 48.81.30.00-0 system informacji ruchu pasażerskiego,

CPV 35.12.53.00-0 kamery bezpieczeństwa

## 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.

**Osiłona 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 złączek) 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.

Objaśnienia do zastosowanych skrótów :

<b>Skróty</b>	<b>Objaśnienia</b>
<b>WKD-SIP</b>	System Informacji Pasażerskiej
<b>WKD-SOS</b>	System Informacji i Wzywania Pomocy
<b>WKD-ZS-SIP</b>	Zespół sterujący Systemami Informacji Pasażerskiej
<b>WKD-ZS-SOS</b>	Zespół sterujący Systemami Informacji i Wzywania Pomocy
<b>WKD-UZWG</b>	Urządzenia zarządzające wyświetlaczami informacji pasażerskiej i komunikatami głosowymi
<b>WKD-UTM</b>	Urządzenia Transmisji międzystacyjnej – zapewniające transmisję danych między poszczególnymi urządzeniami systemu zlokalizowanymi na różnych stacjach/przystankach
<b>UTL</b>	Urządzenia Transmisji Lokalnej – zapewniające transmisję danych między poszczególnymi urządzeniami systemu zlokalizowanymi na tej samej stacji / przystanku
<b>UPS</b>	Zestaw urządzeń zapewniających gwarantowane zasilanie w przypadku zaniku zasilania
<b>URZ</b>	Zestaw urządzeń zapewniających rozdział zasilania, możliwość przełączania źródła zasilania i pomiar parametrów zasilania
<b>ZW</b>	Zespół Wzmacniaczy – urządzenia zapewniające właściwe parametry dystrybucji sygnałów audio
<b>CSZ</b>	Centrala Sterowania Zegarami – zestaw urządzeń zapewniających właściwe parametry sygnału sterującego dla zegarów z wykorzystaniem odbiorników GPS
<b>UOW</b>	Urządzenia ogrzewania i wentylacji – zapewniające właściwe warunki termiczne w szafie teletechnicznej
<b>PS</b>	Przełącznik sieci – panel umożliwiający przełączenie zasilania między dwoma źródłami zasilania
<b>WKD-SW-1R</b>	Słup Wsporczy jednoramienny
<b>WKD-SW-2R</b>	Słup Wsporczy dwuramienny
<b>WKD-SDP</b>	System Detekcji Pociągów
<b>WKD-SM</b>	System Monitoringu CCTV
<b>WKD-ZS-SM</b>	Zespół Sterujący Systemu Monitoringu CCTV
<b>WKD-WIP</b>	Peronowy Wyświetlacz Informacji Pasażerskiej
<b>CAW</b>	Czujnik alarmowo-wstrząsowy

## **1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia**

### **1.4.1 Dokumentacja projektowa**

Na dokumentację projektową składa się :

- a) Projekt Budowlany „System Informacji Pasażerskiej i Monitoring”,
- b) Projekt Wykonawczy „System Informacji Pasażerskiej i Monitoring”,
- c) Projekt budowlany „Budowa rurociągu kablowego wraz z kablem światłowodowym na potrzeby - Systemu Informacji Pasażerskiej i Monitoringu wzdłuż trasy kolejki WKD”,
- d) Projekt wykonawczy „Budowa rurociągu kablowego wraz z kablem światłowodowym na potrzeby Systemu Informacji Pasażerskiej i Monitoringu wzdłuż trasy kolejki WKD” ,
- e) Przedmiar robót,
- f) Informacja o planie BIOZ

Pozycja c i d – realizowana w drugim etapie realizacji umowy numer WKD 10a-0241P-10/2010 z 24.05.2010

## **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

- 1) CPV 48.81.30.00-0 system informacji ruchu pasażerskiego
- 2) CPV 35.12.53.00-0 kamery bezpieczeństwa

System Informacji Pasażerskiej i Monitoringu powinien składać się z urządzeń, w skład których wchodzi moduły:

- zarządzający, instalowany w Centrum Nadzoru – Moduł Centrum,
- sterujący, montowany w rejonie peronów, w szafie teletechnicznej,
- wykonawczy, zabudowany w rejonie peronów WKD i składający się z:
  - systemu informacji pasażerskiej służącego do automatycznego sterowania informacją wizualną i dźwiękową,
  - systemu informacji i wzywania pomocy zapewniającego dwustronną łączność (transmisję sygnałów audio) między pasażerami przebywającymi na peronie linii WKD a Służbami Informacyjnymi (dyspozytor, informacja dla podróżnych) znajdującymi się w Centrum Nadzoru w Grodzisku Mazowieckim Radońska,
  - systemu rozgłoszeniowego,
  - integrującego pracę systemów zwiększających bezpieczeństwo pasażerów.
- Infrastruktury sprzętowej realizującej transmisję danych i sygnałów sterujących pomiędzy poszczególnymi elementami Systemu
- Kamer wideomonitoringu na peronach przystankowych

System Informacji Pasażerskiej i Monitoringu powinien mieć możliwość :

- transmisji danych między Centrum Nadzoru a peronowymi wyświetlaczami informacji pasażerskiej na stacjach i przystankach osobowych za pośrednictwem projektowanej linii światłowodowej,
- prezentowania/wyglaszania informacji dla pasażerów na peronowych wyświetlaczach w języku polskim i angielskim. System będzie posiadał możliwość rozbudowy prezentacji/wyglaszania informacji w innych językach (np. niemiecki, rosyjski) bez konieczności przebudowy systemu,
- połączenia z innymi istniejącymi na linii WKD systemami kontroli ruchu pociągów i mającymi funkcjonować np. z systemem łączności pociągowej. Serwer sterujący w Centrum Nadzoru będzie zapewniał możliwość rozbudowy o współpracę z

zewnętrznymi aplikacjami służącymi do przekazywania aktualnej informacji pasażerskiej (WWW, SMS),

- detekcji pociągów na podstawie informacji (lub: danych) o aktualnej sytuacji ruchowej (Centrum Dyspozytorskie w Komorowie) oraz mającego funkcjonować w przyszłości systemu lokalizacji pociągów GPS/GPRS także w przypadku prowadzenia ruchu na linii dwutorowej po torze lewym,
- przekazywania informacji pasażerskiej o mających miejsce znacznych utrudnieniach w ruchu z Centrum Nadzoru do mających funkcjonować w przyszłości pokładowych systemów informacji wewnątrz pojazdów za pośrednictwem transmisji GPRS,
- umożliwić zdalną obserwację peronów, przejazdów drogowych oraz zapewniać co najmniej 30 dniową archiwizację zarejestrowanych obrazów ze stacji i przystanków osobowych z informacją o czasie zapisu.

## **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 materiał spoczywa na Wykonawcy.

## 2.2 Materiały przewidziane do zastosowania

### 2.2.1 Specyfikacja szafy teletechnicznej Systemu Informacji Pasażerskiej i Monitoringu

Głównym zadaniem szafy zewnętrznej jest pełna ochrona zamontowanego w niej sprzętu. Od obudowy szafy wymaga się ochrony przed negatywnym wpływem czynników środowiskowych (opady deszczu i śniegu, promieniowanie słoneczne, wysokie zapylenie itp.) oraz przed ingerencją osób niepowołanych. Ważnym zadaniem szafy jest również utrzymanie w jej wnętrzu określonych warunków termicznych, które są różne w zależności od stosowanego sprzętu.

Odpowiednie warunki temperaturowe wewnątrz szafy, zgodne z normami PN-ETSI EN 300 019-1-4, PN-ETSI EN 300 019-1-3, powinny być zapewniane za pomocą ogrzewaczy i odpowiedniego układu chłodzącego. Elementy grzewcze i chłodzące dobierane są indywidualnie na podstawie obliczeń specjalnego programu i zależnie od montowanego wyposażenia.

Do ogrzewania szafy można użyć dwóch ogrzewaczy typu HGL 250 o mocy 250W każdy, sterowanych za pomocą termostatu typu KTO 1140 o zakresie regulacji od 0 do 60 ° C . Sterowanie ogrzewaniem odbywa się automatycznie z wykorzystaniem termostatu.

Oprawy oświetleniowe 40W, montowane po 2 szt. z każdej strony szafy, załączane będą przez łączniki krańcowe drzwiowe. Instalacja elektryczna podstawowa przeznaczona jest do pracy sieci TN-C-S. Szafa teletechniczna powinna spełniać wymagania normy 60439-1 i zapewniać stopień ochrony – IP 55.

Parametry szafy :

- Wysokość użytkowa – 36U (całkowita ok. 1860mm)
- Szerokość użytkowa – 1028mm
- Głębokość użytkowa – 583mm
- Szerokość zewnętrzna – 1154mm
- Głębokość zewnętrzna – 709mm
- 2 x 19” profile z przodu
- 3 drzwi z przodu szafy (drzwi lewe dzielone w poziomie)
- W szafie dwie oddzielne komory
- W lewej połowie szafy wydzielona połowa z 36U z osobnym dostępem
- W drzwiach klamka i wkładka EMKA
- W dachu 3 wentylatory VAC 180m<sup>3</sup>/h każdy
- Na drzwiach kratki wlotowe
- Przewietrzanie bezpośrednie (wentylacja obu komór)
- Cokół 75mm
- Dach i cokół wykonany z alucynku
- Korpus szafy wykonany z paneli aluminiowych
- IP55
- fundament dostosowany do wymiarów szafy o wysokości 900mm

## 2.2.2 Specyfikacja słupa wsporczego WKD-SW-1R / WKD-SW-2R

Słup wsporczy w wersji jednoramiennej WKD-SW-1R lub w wersji dwuramiennej musi być zbudowany z okrągłego profilu z litej stali nierdzewnej (kwasoodpornej)  $\varnothing$  204x2 o grubości # 2mm i wzmocniony dodatkowo w środku rdzeniem ze stali St3S. Dostawca słupa jest zobowiązany do przedstawienia inwestorowi wyliczeń wytrzymałościowych, statycznych i dynamicznych potwierdzających możliwość bezpiecznego utrzymania ciężaru wyświetlaczy a także odporności na wiatr i na napór powietrza przejeżdżającego pociągu. Dokument musi zostać potwierdzony przez dostawcę.

Na słupie SW-1R lub SW -2R będą zainstalowane :

- jednostronne wyświetlacze informacji pasażerskiej,
- komplet mocowań dla wyświetlaczy ze stali nierdzewnej,
- zadaszenie nad wyświetlaczami informacji pasażerskiej,
- głośniki zewnętrzne,
- pulpit z przyciskami wzywania pomocy i odczytu informacji,
- czujnik alarmowo-wstrząsowy.

Uwaga: niedopuszczalne jest stosowanie stali malowanej lub pokrywanej innymi powłokami zabezpieczającymi.

## 2.2.3 Specyfikacja techniczna peronowego wyświetlacza informacji pasażerskiej

Peronowy wyświetlacz informacji pasażerskiej to inteligentny terminal wyposażony we własny komputer wbudowany w obudowę.

Wyświetlacz z matrycą TFT-LCD 42" powinien zapewniać:

- rozdzielczość 1920x1080,
- możliwość odczytu i sterowania parametrami wyświetlacza,
- kąt widzenia matrycy (poziom / pion): 178° / 178°,
- czas reakcji matrycy nie większy niż 20 ms,
- jasność nie mniejsza niż 400 cd/m<sup>2</sup>,
- kontrast nie mniejszy niż 1000:1,
- temperaturowy zakres pracy od -30° C do 50° C

Wyświetlacz musi być obudowany wandaloodporną obudową ze stali nierdzewnej o grubości minimum 1,5mm wyposażoną w szybę typu P4 z pokrywą Anti-Glare Siplex 970 ± 0,5 x 563 ± 0,5 x 8,8 ± 0,4 mm (zapewniającą ochronę przed odbijaniem się światła od powierzchni wyświetlacza).

Obudowa wyświetlacza powinna zapewniać pasywne chłodzenie. Nie dopuszczalne jest stosowanie np. filtrów, które wymagałyby czyszczenia lub wymiany. Zastosowana w wyświetlaczach obudowa ze stali nierdzewnej musi zapewnić wytrzymałość na uszkodzenia zewnętrzne.

## 2.2.4 Specyfikacja techniczna głośnika zewnętrznego

Głośnik tubowy musi posiadać wytrzymałość na warunki atmosferyczne i zapewniać następujące parametry pracy:

- Moc znamionowa: 5 W,
- Efektywność (1W,1m): 105 dB,
- Pasmo przenoszenia: 120-20.000 Hz,
- Napięcie wejściowe: 100 lub 30 V,
- Typ : np. GDT 25/5 lub równorzędny,
- Średni czas między uszkodzeniami (MTBF) : 5 lat.

## 2.2.5 Specyfikacja techniczna pulpitu SOS

Pulpit SOS powinien być wyposażony w dwa przyciski:

- Jeden wykorzystywany do odczytu informacji aktualnie pokazanej na wyświetlaczach informacji pasażerskiej – oznaczony kolorem niebieskim,
- Drugi wykorzystywany do wzywania pomocy SOS – oznaczony kolorem czerwonym.

Parametry jakie ma zapewnić pulpit:

- ochrona: wykonanie wandaloodporne, stal nierdzewna 2mm, zabezpieczone przyciski i głośnik,
- 2 wandaloodporne przyciski 19 mm ze stali nierdzewnej z podświetleniem,
- wyjście przekaźnikowe doysterowania zewnętrznych urządzeń,
- montaż wpustowy IP 55 w słup wsporczy WDK-SW-1R/WDK-SW-2R o śr 60mm,
- zasilanie: PoE, IEEE 802.3 a-f, klasa 0, zasilanie lokalne (19-27VDC),
- złącza : 2 x RJ 45 (Ethernet), konektory skręcane,
- wyjście Audio: min. 1,5W i 0dB, 600 Ohm,
- bardzo dobre parametry akustyczne, szerokie pasmo akustyczne : 200Hz÷7,0kHz,
- wbudowana możliwość podłączenia zewnętrznej kamery IP.

## 2.2.6 Specyfikacja techniczna UPS

UPS musi być urządzeniem klasy true on-line o podwójnej konwersji napięcia, przystosowanym do pracy ciągłej w systemach zasilania gwarantowanego.

Parametry jakie ma zapewnić UPS:

- Zasilanie jednofazowe, trójprzewodowe (L,N,PE),
- Moc (VA) / (W) – 2000 / 1400,
- Przeciążenie – do 150% - 30s,
- Czas podtrzymania – min. 30min,
- Kształt napięcia – sinusoida,
- Poziom zniekształceń – THDu<3% (obciążenie liniowe),

- Czas przełączania (MS) – 0,
- Temperatura pracy – 0-40°C,
- Wilgotność względna – 0-95%, bez kondensacji,
- Możliwość montażu w szafie RACK 19”,
- Typ – np. LUPUS KR-J 2000 lub równoważny.

### 2.2.7 Specyfikacja techniczna urządzenia rozdziału zasilania (URZ)

Moduł URZ powinien spełniać następujące funkcje:

- głównego zabezpieczenia (bezpiecznik dla całej szafy)
- przełącznika serwisowego Sieć/UPS - wykorzystywanego w momencie– potrzeby wyjęcia UPS do serwisowania lub naprawy
- diagnostyczno-informacyjne – zawiera urządzenia:
  - wskazujące wartość napięcia zasilającego,
  - wskazujące bieżący pobór prądu przez urządzenia i wartość napięcia zasilającego urządzenia (po UPS-ie).
- zasilania gniazda serwisowego (zabezpieczonego oddzielnym bezpiecznikiem).

### 2.2.8 Specyfikacja techniczna słupa wsporczego dla systemu monitoringu

Słup wsporczy dla kamer musi posiadać odporność na warunki atmosferyczne i posiadać następujące parametry :

- wysokość 5 m
- profil okrągły – górna średnica słupa 76 mm
- wykonany z blachy stalowej w gatunku S235 o grubości 4mm
- wymiary podstawy 190x250 mm
- zabezpieczenie antykorozyjne – ocynk ogniowy
- fundament : wysokość - 1000mm; wymiary 290x290 mm

### 2.2.9 Specyfikacja techniczna dla obudowy kamer monitoringu

Obudowa kamer monitoringu musi posiadać wytrzymałość na warunki atmosferyczne i posiadać następujące parametry :

- wykonanie z aluminium
- klasa ochrony na poziomie nie mniej niż IP 66
- zasilanie grzałki 24 V AC
- daszek przeciwsłoneczny
- wpust kablowy przez ramię mocujące
- wewnętrzny zasilacz do kamer : wejście 24VAC wyjście 12VDC / 360mA

### 2.2.10 Specyfikacja techniczna sieciowego video serwera

Urządzenie zapewniające możliwość włączenia do projektowanego systemu, istniejących na terenie WKD, kamer analogowych.

Video serwer musi umożliwiać :

- oglądanie obrazu z analogowych kamer z możliwością uzyskania rozdzielczości D1 (7fsp @ 720 x 576)
- kompresję obrazu do formatu MPEG-4 przy 25 fsp

Video serwer musi zapewniać następujące parametry pracy

- wyjścia video : RJ-45 x 1
- wejścia video 4x BNC
- obsługę urządzeń PTZ (RS-485)
- temperaturowy zakres pracy 0° – 60°
- interfejs : Ethernet 10 Base-T/100 Base-T
- zasilanie : 24 V DC, 12 W

### 2.2.11 Specyfikacja techniczna kamer video monitoringu

Cyfrowe kamery zastosowane w systemie monitoringu muszą zapewniać następujące parametry:

- Przetwornik obrazu 1/3.2" (4:3) CMOS
- rozdzielczość nie mniej niż 2Mpxl
- video kompresja w formatach: H.264, MPEG-4, MJPEG (Dual Stream@D1)
- dwukanałowe Audio
- obsługa USB 2.0 (dla celów serwisowych i możliwości zgrania zarejestrowanych obrazów)
- slot MicroSD
- minimalne natężenie oświetlenia 0.5 lx (50IRE); 0.1 lx (DSS x5 ON)
- tryb Dzień - Noc – Digital Slow Shutter (DSS)
- zasilanie : 12 V DC
- wymiary nie większe niż : 55(W)x55(H)x95 (D)mm

### 2.2.12 Specyfikacja techniczna dla video rejestratora IP

Cyfrowy, video rejestrator IP zostanie zastosowany do zapisu obrazu z projektowanych cyfrowych kamer IP rozmieszczonych na stacjach i przystankach osobowych Warszawskiej Kolei Dojazdowej. Każdy rejestrator DVR musi spełnia następujące wymagania:

- obsługa kamer IP
- rejestracja obrazu z kompresją – MPEG 4
- minimalna ilość podłączonych kamer do jednego rejestratora nie mniej niż 16 kamer
- dysk wewnętrzny co najmniej 2 x 500 GB
- obsługa następujących rozdzielczości obrazu – 720x576, 640x480, 320x240, 160x120



- obsługa strumienia IP do zapisu – nie mniej niż 7 Mb/s dla jednego rejestratora
- Zapis : maksymalnie nie mniej niż 25 fsp / kanał
- maksymalna ilość zapisywanych klatek – 400 przy rozdzielczości 320x240

### 2.2.13 Specyfikacja techniczna urządzeń transmisji międzystacyjnej

Urządzeniami transmisji międzystacyjnej na stacjach i przystankach są switche ethernetowe.

Switch ethernetowy jest podstawowym elementem sieci szkieletowej i powinien zapewniać:

- funkcjonalność switcha ethernetowego warstwy trzeciej (Layer 3)
- statyczny routing, RIP V1/V2, OSPF, DVMRP, VRRP
- standardy: EN50121-4, NEMA TS2, IEC 61850-3, IEEE 1613
- zdalną konfigurację i zarządzanie switchem
- lokalny port RS-232 do konfiguracji
- kontrolę przepływu oraz monitoring portów
- zabezpieczenie sieci w oparciu o: SNMPv1/v2c/v3, IEEE 802.1X, SSH, HTTPS, blokadę portów dla adresów MAC
- możliwość tworzenia wirtualnych podsieci (VLAN)
- zewnętrzne złącze alarmowe
- wizualną kontrolę stanu pracy i alarmów (wskaźniki LED)
- możliwość powiadomienia alarmowego na e-mail
- redundancję zasilania
- redundancję sieci ethernet (możliwość pracy w topologii Ring)
- modułarną budowę umożliwiającą wykorzystanie różnych rodzajów połączeń: RJ-45, SFP, światłowód
- minimum 1 moduł dla transmisji GigabitEthernet
- minimum 24 porty dodatkowe dla transmisji FastEthernet
- obudowę przynajmniej IP30
- zakres temperatury pracy: -40 do +85°C

Switch powinien również zawierać protokoły:

IGMPv1/v2, DHCP, BOOTP, TFTP, SNMP, RARP, RMON, HTTP, HTTPS, Telnet, SSH, Syslog, oraz spełniać wytyczne standardów:

IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 1588.

Wymagane minimalne parametry optyczne dla modułów switcha:

	FastEthernet (100BaseFX)	GigabitEthernet (1000BaseSFP)	
<b>Długość fali</b>	SM 1310 nm	SM 1310 nm	SM 1550 nm
<b>Nadajnik (TX)</b>	-5 do 0 dBm	-10 do -3 dBm	0 do 5 dBm
<b>Czułość odbiornika(RX)</b>	-34 dBm	-20 dBm	-24 dBm
<b>Budżet mocy</b>	29dB	10 dB	24 dB
<b>Maksymalna odległość</b>	40 km	10 km	80 km

### **2.2.14 Specyfikacja techniczna urządzeń zasilania systemu informacji pasażerskiej i monitoringu**

Urządzeniami zasilającymi systemy zewnętrzne na stacjach i przystankach osobowych są zasilacze prądu stałego i prądu przemiennego o nominalnym napięciu wyjściowym 24V.

Zasilacze mogą zostać wykonane w technologii przemysłowej umożliwiającej montaż w szafie Rack 19" lub na szynie DIN.

Zasilacz prądu stałego (DC) o napięciu wyjściowym 24V powinien zapewniać:

- możliwość zasilania z sieci prądu przemiennego 85-264 V (50-60 Hz)
- napięcie wyjściowe z tolerancją  $\pm 1\%$
- moc wyjściową przynajmniej 48W (obciążenie sumaryczne 2A)
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe i przeciwprzeciążeniowe
- zabezpieczenie termiczne
- stabilizację prądu wyjściowego
- obudowę przemysłową
- temperaturę pracy: -10 do +50°C

Zasilacz prądu przemiennego (AC) o napięciu wyjściowym 24V powinien zapewniać:

- możliwość zasilania z sieci prądu przemiennego 85-264 V (50-60 Hz)
- napięcie wyjściowe z tolerancją  $\pm 1\%$
- moc wyjściową przynajmniej 192W (obciążenie sumaryczne 8A)
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe i przeciwprzeciążeniowe
- zabezpieczenie termiczne
- stabilizację prądu wyjściowego
- obudowę przemysłową
- temperaturę pracy: -10 do +50°C

### **2.2.15 Specyfikacja techniczna przepustu ściennego**

Uniwersalny szczelny przepust kablowy do uszczelnienia kabli i przewodów o małych średnicach (np. telekomunikacyjne, niskiego napięcia) do zastosowania przy wprowadzaniu kabli do budynków stacyjnych.

Uniwersalny przepust kablowy powinien zapewniać :

- możliwość zastosowania przepustów jedno lub dwustronnych,
- modułowe pokrywy systemowe w zależności od ilości i średnicy wprowadzanych kabli,
- możliwość stosowania do uszczelnienia kabli muf termokurczliwych lub zimno kurczliwych,
- średnica wewnętrzna przepustu: 150 mm
- możliwość uszczelnienia kilkunastu kabli przy doborze odpowiednich modułów

- gwarancja wodo- i gazoszczelności do 2 barów
- odporność na agresywne czynniki
- możliwość przyłączenia rur falistych z polietylenu

### **3 Sprzęt**

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.

### **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**

Na żądanie zamawiającego wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do zaakceptowania: przez Zamawiającego Program zapewnienia jakości, obejmujący zamierzony sposób wykonywania robót, rozwiązania techniczne i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót wg wymaganej jakości.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie budowlanym i wykonawczym.

Dodatkowe informacje zawarto w opisie przedmiotu zamówienia dołączonym do przedmiaru robót.

## **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 zarządzone 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 Miejscowe

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.