

## Spis treści

<b>1.WSTĘP.....</b>	<b>4</b>
1.1.Nazwa zamówienia.....	4
1.2.Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych.....	4
1.3.Nazwy i kody CPV.....	5
1.4.Określenia podstawowe.....	6
<b>2.MATERIAŁY.....</b>	<b>6</b>
2.1.Stosowane materiały.....	6
2.2.Dodatkowe wytyczne przy doborze materiałów.....	9
<b>3.LICENCJE I OPROGRAMOWANIE.....</b>	<b>9</b>
<b>4.SPRZĘT.....</b>	<b>9</b>
<b>5.TRANSPORT.....</b>	<b>10</b>
<b>6.WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
6.1.Ogólne warunki wykonania robót.....	10
6.2.Zakres wykonywanych robót.....	11
<b>7.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
7.1.Kontrola jakości.....	12
7.2.Szczegółowy wykaz wymogów oraz zakres badań pomontażowych instalacji.....	13
7.3.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.....	14
<b>8.RYCZAŁT.....</b>	<b>14</b>
<b>9.ODBIÓR ROBÓT, SZKOLENIE.....</b>	<b>14</b>
<b>10.PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>15</b>
10.1.Kontraktowe podstawy płatności.....	15
<b>11.PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>15</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (zwaną w skrócie ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru monitoringu wizyjnego w związku z zamierzeniem projektowym „Budowa pomostów pływających przy nabrzeżu nr XVIII rzeki Motławy”.

### **1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót z zakresu budowy kanalizacji teletechnicznej i montażu instalacji słaboprądowych przy wykonaniu robót budowlanych związanych z realizacją pomostów pływających przy nabrzeżu.

#### **1.2.1 Budowa kanalizacji kablowej (teletechnicznej)**

Zakres objęty zamierzeniem:

- budowa pierwotnej kanalizacji jednootworowej;
- budowa pierwotnej kanalizacji 2-otworowej
- budowa studni SKR-1 i SK-2;
- budowa rurociągu kablowego;
- nawiązanie do istniejącej kanalizacji KP Śródmieście;
- nawiązanie do przepustów w nabrzeżu

#### **1.2.2 Budowa przyłącza światłowodowego**

Zakres objęty zamierzeniem:

- zaciągnięcie kabla w kanalizacji teletechnicznej pierwotnej;
- montaż stelażu zapasu i skrzyni zapasu kabla światłowodowego;
- montaż przełącznic ODF w szafach telekomunikacyjnych;
- zakończenie włókien na przełącznicach ODF;
- montaż opisówek na kablu optotelekomunikacyjnym w studniach kablowych i szafach telekomunikacyjnych;
- ułożenie mirorurek 12/8 w kanalizacji pierwotnej od szafy telekomunikacyjnej zewnętrznej do komór teletechnicznych w nabrzeżu;
- wdmuchnięcie lub zaciągnięcie ręczne mikrokabli 6J do mikrorurek 12/8;
- montaż stelaży zapasu i przełącznic ODF typu FTTH w komorach teletechnicznych nabrzeża;
- ułożenie patchcordów światłowodowych (wykonanie zewnętrzne) od komór teletechnicznych do kamer zamontowanych na słupach oświetleniowych;
- wykonanie złączy przelotowych w przełącznicach ODF typu FTTH;
- zestawienie torów wizyjnych;
- wykonanie pomiarów reflektometrycznych

### **1.2.3 Budowa szafy telekomunikacyjnej zewnętrznej typu FTTC**

Zakres objęty zamierzeniem:

- montaż postumentu szafy;
- wykonanie nawiązania od kanalizacji kablowej do szafy;
- montaż szafy telekomunikacyjnej;
- montaż urządzeń telekomunikacyjnych i systemu zasilania;
- uruchomienie

### **1.2.4 Budowa systemu monitoringu wizyjnego CCTV**

Zakres objęty zamierzeniem:

- montaż urządzeń końcowych (kamer) na słupach oświetleniowych;
- montaż szafy serwerowej dla potrzeb CCTV wraz z osprzętem w serwerowni budynku KP Śródmieście;
- montaż przełącznika sieciowego;
- montaż serwera IP i macierzy dyskowej;
- konfiguracja systemu, regulacja urządzeń końcowych;
- uruchomienie systemu

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności ustalonej z inwestorem.

Specyfikacje techniczne budowy kanalizacji teletechnicznej 1-otworowej i rurociągów ujęto w dokumentacji STWIORB TOM IV.4 pn. „Budowa pomostów pływających przy nabrzeżu XVIII rzeki Motławy” – data opracowania wrzesień 2014

### **1.3. Nazwy i kody CPV**

Niniejsza ST oparta jest w szczególności na następujących kodach i nazwach CPV:

- 32412100-5 Sieć telekomunikacyjna
- 45314200-3 Instalacja infrastruktury kablowej,
- 45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego,
- 32000000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny
- 45000000-7 Roboty budowlane,
- 32520000-4 Sprzęt i kable telekomunikacyjne,
- 32562200-2 Światłowodowe kable telekomunikacyjne,
- 32320000-2 System monitoringu wizyjnego (CCTV)

### 1.4. Określenia podstawowe

**Kanalizacja kablowa (teletechniczna)** – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

**Ciąg kanalizacji** – bloki kanalizacji kablowej (teletechnicznej) lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

**Długość trasowa** – odległość mierzona między dwoma punktami po linii łamanej, pokrywającej się z rzeczywistym położeniem urządzeń (korytek, kabli, kanalizacji) z dokładnością do 0,5 m.

**Długość elektryczna (montażowa)** – rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu, mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na wyłożenie kabla w studni, falowanie, zapasy itp.

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

**Wstawka** – nowy odcinek linii, wbudowany w linię istniejącą bez obejścia równoległego (rokadowego).

**DTR** – Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń, wydana przez producenta. Musi być napisana w języku polskim i zawierać część rysunkową, instalacyjną i obsługową.

**Inżynier** – Inżynier Kontraktu

**Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej będącej w posiadaniu Zamawiającego, nie będąca stroną umowy

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej SST są:

- w zakresie kanalizacji kablowej (teletechnicznej):
  - rura osłonowa jednościenna typu RHDPE Ø40/3,7, wewnątrz gładka
  - rura osłonowa jednościenna typu RHDPE Ø110/6,3, wewnątrz gładka
  - rura osłonowa jednościenna typu RHDPE Ø160/8,0, wewnątrz gładka
  - uszczelka rur Ø40/3,7
  - rura osłonowa dwudzielna o średnicy wewnętrznej Ø110
  - studnia kablowa telekomunikacyjna SKR-1
  - studnia kablowa telekomunikacyjna SK-2
- w zakresie przyłącza telekomunikacyjnego światłowodowego:

- mikrokabel światłowodowy jednomodowy MC A-DQ(ZN)2Y 6J
- kabel światłowodowy jednomodowy zbrojony, np. ZKS-XXOTKtsDbFo czy DSC-CI o profilu 48J (4x12)
- mikrorurka 12/8
- zabezpieczenie wodo- i gazoszczelne mikrorurki z kablem
- zabezpieczenie wodo- i gazoszczelne kanalizacji pierwotnej np. Roxtec lub równoważne
- przełącznica ODF 19/144/3U z wyposażeniem na 48 włókien (4 kasety po 12 złączy), kompletna – złącza E2000/APC
- przełącznica światłowodowa modułowa ODF 19/144/2U z wyposażeniem na 80 włókien (7 kaset po 12 złączy), kompletna – złącza E2000/APC
- przełącznica ODF FTTH 6x SC/E2000 z tworzywa IP65 z wyposażeniem (dla złącza przelotowego)
- patchcord światłowodowy zewnętrzny o długości 15m – złącze LC/PC dx (dla złączy przelotowych w nabrzeżu)
- patchcord światłowodowy E2000/APC – E2000/APC dx 1,0m do stosowania na zewnątrz
- patchcord światłowodowy E2000/APC – E2000/APC dx 1,5m – wykonanie LSOH/LSZH (powłoka z tworzywa bezhalogenowego, nierozprzestrzeniająca płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych)
- przywieszka identyfikacyjna z informacją o kablu optotelekomunikacyjnym
- skrzynia zapasu (zapas 50m) dla kabla światłowodowego o profilu 48J
- stelaż zapasu (zapas 50m) dla kabla o profilu 48J
- stelaż zapasu dla mikrokabla
- w zakresie budowy szafy telekomunikacyjnej zewnętrznej:
  - szafa telekomunikacyjna 1000x500x1500 (szer/gł/wys) RAL7038, w wykonaniu dwu ścianowym, wykonana z blachy aluminiowej, cokół dystansowy z miejscem na baterie, doszczelnienie drzwi przy pomocy uszczelki dwuskładnikowej poliuretanowej, system zamknięcia trójpunktowy, odporność mechaniczna IK10, ograniczniki otwarcia drzwi, w podłodze przepusty kablone, pionowy profil montażowy 19" 22U w komorze
  - układ chłodzący 2-wentylatorowy z regulacją obrotów dedykowany do szafy zewnętrznej telekomunikacyjnej
  - grzałka 400W/230V
  - termostat 10A 230V-NC, -10°C/+80°C do grzałek
  - termostat 10A 230V-NO, -10°C/+80°C do wentylatorów
  - cokół podziemny dedykowany do szafy telekomunikacyjnej 1000x500x1500 (szer/gł/wys) RAL7038
  - zasilacz w obudowie typu RACK do 8 kamer AC z separacją obwodów o sumarycznej wydajności prądowej min. 8A

- system zasilania 230V, 19"/2U wyposażony w inwerter 2x750VA, zespół prostowniczy 1000W z zabezpieczeniem: bateryjnym, odbiorów 230VAC, odbiorów DC
- bateria akumulatorów 4x 12V/60Ah
- w zakresie systemu monitoringu wizyjnego CCTV:
  - kamera sieciowa 1/2.7"CMOS, D&N z ICR, wbudowany interfejs SFP, rozdzielczość 1080p/720p, H.264/MJPEG, zasilanie PoE, 12VDC / 24VAC
  - obiektyw do kamer 3 Mpix, 1/3" 2.8 - 12mm, AI ( DC )
  - kamera sieciowa 1/2.7"CMOS, D&N z ICR, wbudowany interfejs SFP, rozdzielczość 1080p/720p, H.264/MJPEG, 18x zoom, obiektyw 4.7 - 84.6mm, zasilanie PoE, 12VDC / 24VA
  - obudowa zewnętrzna alum. z daszkiem i grzałką uniwersalna 24VAC
  - uchwyt ścienny do obudów HSG
  - wspornik słup
  - monitor 32" z uchwytem mocującym
  - serwer w obudowie 1U/19", procesor min. Xeon, pamięć 16GB, SSD 64GB, 4x kieszeń HD w trybie hot swapping, RAID 5, 2 porty Ethernet (1Gb/s), bez dysków, zawiera szyny do montażu
  - dysk twardy do pracy ciągłej 6000GB / SATA. / seria PRO
  - jednostka operatora ,i7 , dysk SSD
  - monitor LCD 32" , matryca S-IPS , 1920 x 1080 , praca 24/7 , 450cd/m<sup>2</sup>, Edge LED backlight
  - uniwersalny uchwyt ścienny do ekranów plazmowych/LCD 32-60"
  - przełącznik sieciowy zarządzalny warstwy 2, 20 x SFP ( GE ) + 4 COMBO (GE) + 4 x 10G SFP+ , IPv6 Management, Security, and Multicast control, VLAN, Q-in-Q, IGMP Snooping, 802.1ad LACP, ACL, rate-limiting, IEEE 802.1x, RADIUS authentication, SNMPv1,2c,3, IP Source Guard,1 RJ-45 console port
  - wkładka SFP w wykonaniu przemysłowym transceiver with DDM, 155M, 1310nm, SM, 20dBm, 20km, złącze LC dx, temp. - 40 do +85°C
  - wkładka SFP transceiver with DDM, 155M, 1310nm, SM, 20dBm, 20km, złącze LC dx, temp. 0 do 70°C
  - wkładka SFP transceiver with DDM, 1.25G, 1310nm, SM, 16dBm, 20km, złącze LC dx, temp. 0 do 70°C
  - szafa serwerowa 42U/800/1200 – drzwi perforowane (standard stosowany w serwerowni KP Śródmieście) z wyposażeniem: panel dystrybucji napięć, listwa zasilająca wyposażona w wyłącznik sieciowy oraz filtr przeciwprzepięciowy
  - panel porządkowy 19/1U

## **2.2. Dodatkowe wytyczne przy doborze materiałów**

- wszystkie materiały muszą być zgodne jakościowo i ilościowo z projektem,
- kamery zewnętrzne muszą być wyposażone w grzałki,
- konstrukcje wsporcze i uchwyty dla kamer muszą być wykonane ze stali nierdzewnej lub aluminium,
- przełączniki sieciowe, zastosowane w sieci LAN muszą być objęte system zarządzania urządzeniami aktywnymi eksploatowanymi na terenie funkcjonowania KWP Gdańsk, zastosowane urządzenia muszą być zarządzalne i współpracować z urządzeniami eksploatowanymi i utrzymywanymi w KWP Gdańsk,
- dostawca monitorów musi posiadać oświadczenie producenta, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych przez oferenta lub przez firmę serwisującą producent monitorów przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem gwarancyjnym zaoferowanych monitorów,
- Wykonawca zobowiązany jest do bezpłatnej aktualizacji wersji oprogramowania zastosowanych elementów (kamery, przełącznik, serwery itp.) w czasie trwania gwarancji po akceptacji czynności upgrade'u i wersji oprogramowania przez Zamawiającego (jeżeli pojawią się nowe aktualizacje w czasie trwania okresu gwarancyjnego).

## **3. LICENCJE I OPROGRAMOWANIE**

Licencjami i oprogramowaniem stosowanym do wykonania robót (systemów i instalacji) według zasad niniejszej SST są:

- w zakresie urządzeń telekomunikacyjnych:
  - licencja umożliwiająca stackowanie przełączników
  - aktualizacja oprogramowania na urządzeniach produkcyjnych
- w zakresie systemu monitoringu wizyjnego:
  - oprogramowanie serwera IP monitoringu wizyjnego
  - oprogramowanie macierzy dyskowej telewizji dozorowej
  - licencja serwera
  - licencje dla kamer
  - system operacyjny i oprogramowanie stanowiska operatora
  - licencje użytkownika

## **4. SPRZĘT**

Użyty sprzęt mechaniczny musi być sprawny technicznie i nie może wpływać na pogorszenie jakości wykonywania robót. Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt:

- miernik do pomiarów stało- i zmiennie-prądowych,

- miernik mocy,
- reflektometr,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- zespół prądotwórczy jednofazowy 2,5 kVA,
- wiertarka udarowa,
- bruzdownica,
- wiertnica wieloczynnościowa elektryczna.

## **5. TRANSPORT**

Materiały niezbędne do budowy i przebudowy urządzeń telekomunikacyjnych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz uszkodzenia podczas transportu.

Podczas transportu na budowę lub ze składu przyobiektowego na stanowisko robocze należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli i przewodów nawiniętych na bębny:  $-15^{\circ}\text{C}$  oraz  $-5^{\circ}\text{C}$  dla zwiniętych w „ósemkę” odcinków kabla. Wszelkie elementy konstrukcyjne należy przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta – zarówno elementy stalowe jak i z tworzyw sztucznych.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

Wszystkie materiały muszą być dostarczane na plac wraz z dokumentem potwierdzającym dopuszczenie wyrobu do stosowania w budownictwie, np. certyfikatem zgodności, aprobatą techniczną

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Wykonawcą robót powinna być firma wyspecjalizowana w robotach z dziedziny telekomunikacji, posiadająca udokumentowane doświadczenie w realizacji projektów branży telekomunikacyjnej.

Wymagany jest posiadanie przez Wykonawcę certyfikatu wydanego przez producenta instalowanego systemu i urządzeń.



Urządzenia, osprzęt oraz materiały zastosowane przy budowie winny mieć certyfikat ze znakiem B lub CE, dokumenty potwierdzające dopuszczenie wyrobu do stosowania w budownictwie, np. certyfikat zgodności, aprobatę techniczną.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym, wymaganiami ST, poleceniami inspektora nadzoru i wymogami producenta.

Wykonanie telewizji dozorowej należy zlecić koncesjonowanemu podmiotowi gospodarczemu (koncesja MSWiA na ochronę osób i mienia wydana w trybie przepisów ustawy z dnia 22 sierpnia 1997 r.) zatrudniającemu osoby legitymujące się licencją pracownika zabezpieczenia technicznego I. Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca zapozna się z opracowanym projektem i dokona oceny pod kątem obowiązujących przepisów i ewentualnie doprecyzuje wymagania Inwestora. Dodatkowo, przed przystąpieniem do robót budowlanych, zobowiązany jest bezwzględnie do uzyskania akceptacji Inwestora dla ostatecznej wersji projektu wykonawczego.

## **6.2. Zakres wykonywanych robót**

### **6.2.1 Roboty telekomunikacyjne**

Wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji powinno być wykonane przez uprawnione służby geodezyjne na podstawie mapy zaopatrzonej w klauzulę zatwierdzającą właściwych władz administracji terenowej.

W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, w pozostałych miejscach – przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego.

Budowę nowej kanalizacji teletechnicznej należy wykonać w następującej kolejności:

- ustawić w/g projektu nowe studnie,
- ułożyć rury w wykopie, wprowadzając je do posadowionych studni,
- zasypać i zagęścić wykop połówkowo.

Zabezpieczenie istniejących urządzeń teletechnicznych należy wykonać w następującej kolejności:

- ułożyć wg projektu w wykopie rury dwudzielne na istniejącej kanalizacji lub kablu telekomunikacyjnym,
- zasypać i zagęścić wykop połówkowo.

Głębokość i szerokość wykopu oraz pochylenie ścian wykopu i rozmieszczenie ziemi z wykopu, kanalizacji i pozostałych materiałów użytych do budowy zgodnie z ZN-96/TP S.A.-011.

#### **6.2.1.1 Wciąganie i montaż kabla światłowodowego**

Zaciągany do kanalizacji kablowej kabel nie może być poddany nadmiernym siłom rozciągającym i zagięciom o zbyt małym promieniu. Dopuszczalny promień gięcia jest określony przez producenta kabli.

Kabel należy zaciągać mechanicznie z zastosowaniem wciągarek i ewentualnie przeciągarek wspomagających z automatycznie kontrolowaną i rejestrowaną siłą ciągu

przy użyciu odpowiednio dostosowanego do przebiegu trasowego zestawu rolek i ślizgów zmniejszających tarcie a tym samym niezbędną do zaciągania siłę. W wyjątkowych przypadkach, jeśli warunki trasowe uniemożliwiają stosowanie metody mechanicznej lub pneumatycznej, dopuszcza się zaciąganie ręczne.

#### **6.2.1.2 Układanie kabli i przewodów**

Kable i przewody prowadzić w kanalizacji teletechnicznej i rurociągu kablowych oraz w słupach oświetleniowych. Kable światłowodowe zakończyć na przełącznicy ODF i w kamerach w modułach SFP. Kable zasilające kamery zakończyć na złączach kablowych w szafie telekomunikacyjnej i w złączu zasilania kamery.

#### **6.2.1.3 Montaż urządzeń**

Montaż wszystkich elementów systemów i instalacji słaboprądowych należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w DTR producentów.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Kontrola jakości**

Wymagania i badania:

- ZN-96/TPSA-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-015. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-016. Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk).
- ZN-96/TPSA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-023. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-025. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-041. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

- ZN-96/TPSA-007. Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-009. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe.
- PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

## **7.2. Szczegółowy wykaz wymogów oraz zakres badań pomontażowych instalacji**

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem wykonawczym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia zasilania, jeśli występuje jako integralna część instalacji,
- sprawdzenie parametrów transmisyjnych instalacji słaboprądowych (pomiarów wykonać w zakresie określonym w pktcie 1.2 niniejszej SST,
- sprawdzenie prawidłowości działania instalacji dla różnych opcji systemu.

Wykaz dokumentów, które Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi:

- aktualny projekt, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany, uzgodnione z projektantem,
- protokoły wymaganych pomiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.

Wykaz dokumentów i zaleceń dla Użytkownika:

- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń danej instalacji,
- książka pracy instalacji, do której należy wpisywać przeprowadzone kontrole instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji,

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji Użytkownik powinien zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez Wykonawcę montażu.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań, zgodne z instrukcją „Wypełnianie Dokumentów Odbiorowych Technicznych i Budowlanych”.

### **7.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji i projektu wykonawczego, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na pracę systemu.

## **8. RYCZAŁT**

Jednostką obmiarową dla kabli, przewodów i korytek kablowych jest 1m, natomiast dla urządzeń 1 szt. lub 1 komplet. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym przez Inżyniera.

## **9. ODBIÓR ROBÓT, SZKOLENIE**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu pomiarów oraz prób. Roboty instalacyjne muszą być zgodne z aktualnymi Polskimi Normami i należy je prowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w Polsce.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko po uzyskaniu pozytywnych wyników wszystkich niezbędnych, wymaganych kontraktem lub normami przeprowadzonych prób, testów i pomiarów, jak również pod warunkiem wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami oraz wymaganiami SST.

Wykonanie dokumentacji powykonawczej jest obligatoryjne. Sporządza ją Wykonawca robót w zakresie technicznym.

Dokumentacja powykonawcza powinna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru budowy.

Jako załącznik do dokumentacji powykonawczej powinny być dołączone deklaracje zgodności, świadectwa jakości lub aprobaty techniczne dla materiałów podstawowych użytych do budowy oraz wyniki wszelkich wykonanych i wymaganych pomiarów.

Jeżeli Inspektor Nadzoru uzna to za konieczne, Wykonawca zorganizuje dla personelu Zamawiającego instruktaż w zakresie eksploatacji wybudowanych instalacji i urządzeń.

Zastosowane materiały i urządzenia nie powinny być prototypami, muszą być to urządzenia już eksploatowane w kraju przez co najmniej rok przed zatwierdzeniem materiału na budowie.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***10.1. Kontraktowe podstawy płatności***

Podstawę płatności stanowi cena ryczałtowa ustalona w umowie. Dopuszcza się płatności częściowe na podstawie procentowego zaawansowania robót zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Cena obejmuje dostarczenie materiału i urządzeń, wykonanie montażu instalacji, uruchomienia oraz wykonanie testów i pomiarów.

Podstawy płatności podane są w Warunkach Kontraktu.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN) oraz normy zakładowe, ustawy, rozporządzenia oraz specyfikacje, w tym w szczególności:

- PN-T-01014:1969 - Słownictwo telekomunikacyjne. Materiały i elementy telekomunikacyjne. Nazwy i określenia,
- PN-B-1930 - Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe,
- PN-90/B-30010 - Cement portlandzki,
- PN-88/B-06250 - Beton zwykły,
- PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie,
- BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe – roboty ziemne,
- ISO/IEC 11801:2011 - Information technology. Generic cabling for customer premises,
- EN 50173-1:2011 - Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements,
- TIA/EIA 568-C.2:2009 - Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2,
- PN-EN 50173-1:2011 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne,

- PN-EN 50174-1:2010 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2:2010 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 50174-3:2005 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków,
- PN-EN 50346:2009 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania,
- PN-E-05010:199 - Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
- PN-EN 50171:2007 - Centralne układy zasilania,
- PN-EN 50419:2008 - Znakowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych zgodnie z artykułem 11(2) dyrektywy 2002/96/WE (WEEE),
- PN-EN 50131-1 - Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu Część 1: Wymagania systemowe,
- PN-EN 50132-2-1:2007 - Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia – Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej,
- PN-EN 50132-4-1:2002 - Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 4-1: Monitory czarno-białe (oryg.),
- PN-EN 50132-5:2002 - Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja (oryg.),
- PN-EN 50132-7:2003 - Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Wytyczne stosowania,
- PN-EN 50133-1:2007 - Systemy alarmowe – Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia – Część 1: Wymagania systemowe,
- PN-EN 50133-2-1:2002 - Systemy alarmowe – Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach – Część 2-1: Wymagania dla podzespołów (oryg.),
- PN-EN 50133-7:2002 - Systemy alarmowe – Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Zasady stosowania (oryg.),
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN-60446:2004 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi,
- PN-EN 60445:2002 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego,
- PN-IEC 61312-1:2001 - Ochrona przed impulsem elektromagnetycznym – Zasady ogólne,

- PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa,
- PN-HD 361 S3:2002 - Klasyfikacja przewodów i kabli,
- PN-EN 60849:2001 - Dźwiękowe systemy ostrzegawcze,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych: „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” kod CPV 45310000-3,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych: „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” – kod CPV 45310000-3. „Roboty w zakresie przewodów, montażu, opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej”,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych: „Montaż rozdzielnic elektrycznych kod CPV 45315700-5,
- PKN-CEN/TS 54-14 – Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- „Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej”, SITP WP-02:2010, opracowane przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 31 października 2005 r.),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. 2009 nr 178poz.1380),



- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109, poz. 719 z dnia 22 czerwca 2010 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami)