

**TEL - POŻ PROJEKT**

**Michał Redo**

ul. Bema 11 lok. 80,  
15-369 Białystok  
NIP: 542-282-51-80 REGON: 368681087  
tel. 662 149 692  
biuro@tel-pozprojekt.com.pl  
www.tel-pozprojekt.com.pl

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**PRZEBUDOWA INSTALACJI TELEKOMUNIKACYJNYCH**  
**OKABLOWANIE STRUKTURALNE LAN-ESZ**  
**ELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW ZABEZPIECZEŃ**

**OBIEKT:** Sąd Rejonowy w Białymstoku  
ul. Mickiewicza 103  
15-950 Białystok

**ZAMAWIAJĄCY:** Sąd Okręgowy w Białymstoku  
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 1  
15-950 Białystok

**STADIUM:** Projekt techniczny

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** TEL – POŻ PROJEKT Michał Redo  
ul. Bema 11

**BRANŻA:** Teletechniczna

**PROJEKTANT:** mgr inż. Michał Redo  
upr. bud. nr PDL/0055/PWBT/17

MIEJSCOWOŚĆ, DATA  
BIAŁYSTOK, DN. 10.06.2022r.

## Spis treści:

<b>OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)</b> .....	<b>4</b>
<b>OST.1. Część opisowa ogólna</b> .....	<b>4</b>
OST.1.1 Przedmiot opracowania .....	4
OST.1.2 Zakres stosowania .....	4
OST.1.3 Zakres opracowania .....	4
OST.1.4 Nazwa i kody grup robót, klas robót i kategorii robót .....	4
OST.1.5 Wymagania normalizacyjne i przepisy prawa .....	4
OST.1.6 Charakterystyka budynku .....	5
<b>OST.2. Część opisowa techniczna</b> .....	<b>8</b>
OST.2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	8
OST.2.2 Przekazanie terenu budowy .....	10
OST.2.3 Dokumentacja projektowa .....	10
OST.2.4 Zgodność robót z dokumentacją projektową .....	10
OST.2.5 Zabezpieczenie terenu budowy .....	10
OST.2.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	10
OST.2.7 Ochrona przeciwpożarowa .....	11
OST.2.8 Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	11
OST.2.9 Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	11
OST.2.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	11
OST.2.11 Ochrona i utrzymanie robót .....	12
OST.2.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	12
<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)</b> .....	<b>13</b>
<b>SST.1. Szczegółowa specyfikacja robót</b> .....	<b>13</b>
SST.1.1 Warunki przystąpienia do robót .....	13
SST.1.2 Wymagania ogólne .....	13
SST.1.3 Demontaże .....	15
SST.1.4 Trasowanie .....	15
SST.1.5 Instalacje w korytach instalacyjnych .....	15
SST.1.6 Instalacje w rurach, przejścia przez ściany i stropy .....	16
SST.1.7 Instalacje przewodowe .....	18
SST.1.8 Przyłączanie aparatów i urządzeń .....	18
SST.1.9 Podejścia do urządzeń .....	19

<b>SST.2. Szczegółowa specyfikacja materiałów .....</b>	<b>19</b>
SST.2.1 Źródła uzyskania materiałów .....	19
SST.2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	19
SST.2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów .....	19
SST.2.4 Wariantowe stosowanie materiałów .....	19
SST.2.5 Dane techniczne urządzeń .....	20
<b>SST.3. Szczegółowa specyfikacja sprzętu .....</b>	<b>22</b>
<b>SST.4 Transport .....</b>	<b>22</b>
<b>SST.5 Kontrola jakości .....</b>	<b>22</b>
SST.5.1 Program zapewnienia jakości .....	22
SST.5.2 Zasady kontroli jakości .....	23
SST.5.3 Pobieranie próbek .....	23
SST.5.4 Badania odbiorcze instalacji teletechnicznych .....	23
SST.5.5 Oględziny instalacji teletechnicznych .....	24
SST.5.6 Pomiary i próby instalacji teletechnicznych .....	24
SST.5.7 Raporty z badań .....	25
SST.5.8 Badania prowadzone przez Zamawiającego .....	25
<b>SST.6 Obmiar robót .....</b>	<b>25</b>
SST.6.1 Ogólne zasady obmiaru robót .....	25
SST.6.2 Zasady określania ilości robót i materiałów .....	25
SST.6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	25
SST.6.4 Czas przeprowadzania obmiaru .....	26
<b>SST.7 Odbiór robót .....</b>	<b>26</b>
SST.7.1 Rodzaje odbiorów robót .....	26
SST.7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	26
SST.7.3 Odbiór częściowy .....	26
SST.7.4 Odbiór końcowy robót .....	26
SST.7.5 Dokumenty odbioru końcowego .....	27
SST.7.6 Odbiór pogwarancyjny .....	27
<b>SST.8 Podstawa płatności .....</b>	<b>27</b>

# OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)

## OST.1. Część opisowa ogólna

### OST.1.1 Przedmiot opracowania

Opracowanie stanowi specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót (STWiOR) do projektu wykonawczego, związanego z zadaniem inwestycyjnym pod nazwą:

**„Budowa okablowania strukturalnego elektronicznych systemów zabezpieczeń LAN-ESZ: systemu elektronicznej kontroli dostępu EACS, rejestracji czasu pracy RCP, depozytora kluczy DK” – etap II**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania i odbioru wszystkich robót w zakresie zaprojektowanych instalacji teletechnicznych wewnętrznych, obejmujących w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót.

W dalszej części opracowania Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót będzie opisywana skrótem **STWiOR**

Inwestorem jest Sąd Okręgowy w Białymstoku przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie 1, 15-950 Białystok.

Opracowanie zawiera STWiOR dotyczący wykonania nowego okablowania strukturalnego LAN-ESZ elektronicznych systemów zabezpieczeń.

### OST.1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania określonego w przedmiocie i zakresie robót.

### OST.1.3 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- ogólna specyfikacja techniczna,
- opis obiektu,
- opis techniczny zastosowanych rozwiązań,
- szczegółową specyfikację techniczną.

### OST.1.4 Nazwa i kody grup robót, klas robót i kategorii robót

45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
32410000-0	Lokalna sieć komputerowa
32421000-0	Okablowanie sieciowe
32423000-4	Gniazda sieciowe
32422000-7	Elementy składowe sieci
32424000-1	Infrastruktura sieciowa
32429000-6	Sprzęt sieci telefonicznej
45312000-7	Instalowanie systemów alarmowych i anten
45312200-9	Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania

### OST.1.5 Wymagania normalizacyjne i przepisy prawa

#### Normy

- PN-EN 61082-1: Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice.

- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E – Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe,
- PN-EN 50173-2 – „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe”.
- PN-EN 50173-3:2008/AC:2014-10P – Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 3: Zabudowania przemysłowe,
- PN-EN 50174-1 – „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2 – „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50173-1:2011P – Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 – „Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach. Część 1-1: Wymagania systemowe. Postanowienia ogólne.”
- PN-EN 62676-4:2015-06 – „Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach. Część 1: Wytyczne stosowania.”
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń. Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu. Wymagania dotyczące systemów i części składowych”
- PN-EN 60839-11-2:2018-08 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń. Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu. Wytyczne stosowania”
- PN-EN 50131-1:2009 „Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania systemowe.”
- PNK-CLC/TS 50131-7:2011 Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 7: Wytyczne stosowania.
- PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.”

#### **Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020r. poz. 215).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2020r. poz. 1333).

#### **Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2003r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2019r., poz. 1065, Dz.U. 2020r., poz. 1608),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2018r., poz. 1609),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 2005 nr 219 poz. 1864), z rozporządzeniem zmieniającym z 22 czerwca 2010r. (Dz.U. z 2010r. nr 115 poz. 773).

### **OST.1.6 Charakterystyka budynku**

#### **Lokalizacja**

Budynek Sądu Rejonowego w Białymstoku zlokalizowany jest przy zbiegu ul. Mickiewicza, ul. Jacka Kuronia oraz ul. Karola Modzelewskiego.

Sąd Rejonowy w Białymstoku dysponuje nieruchomością w Białymstoku przy ul. Mickiewicza 103 na zasadzie trwałego zarządu.

Budynek Sądu Rejonowego zlokalizowany jest w Białymstoku przy ul. Mickiewicza 103. Na terenie znajduje się budynek złożony z 5 brył (segmenty: A, B, C, D, E) o wydzielonych funkcjach. Bryły połączone są wzajemnie łącznikami – komunikacją wewnętrzną na poszczególnych kondygnacjach.

Powierzchnia zabudowy wszystkich segmentów wynosi 4 397,10m<sup>2</sup>.

Powierzchnia netto wszystkich segmentów wynosi 21 462,20m<sup>2</sup>.

Powierzchnia terenu, na którym znajduje się Sąd Rejonowy wynosi około 5ha.

Główny dojazd i dojście piesze na teren posesji Sądu Rejonowego znajduje się od strony ulicy Mickiewicza.

Na teren nieruchomości Sądu Rejonowego w Białymstoku prowadzą 4 zjazdy: 2 od strony ul. Mickiewicza i 2 od strony ul. J. Kuronia.

W segmencie A budynku Sądu Rejonowego znajduje się część frontowa z wejściem głównym do budynku Sądu Rejonowego.

Segmenty B,C,D,E budynku Sądu Rejonowego mają rozwinięcia w głąb terenu – prostopadle do segmentu A i ul. Mickiewicza.

Segment D budynku Sądu Rejonowego jest własnością i jest użytkowany przez Prokuratury Rejonowe w Białymstoku. Wejście znajduje się od strony ul. J. Kuronia.

Miejsca parkingowe ogólnodostępne znajdują się między segmentem A i ul. Mickiewicza oraz między segmentem D i ul. J. Kuronia – w strefie publicznej obejmującej swym zakresem także dojazdy do miejsc parkingowych, dojścia piesze, elementy małej i architektury i zieleni uporządkowaną.

Budynek jest całkowicie podpiwniczony. Segment A posiada 6 kondygnacji nadziemnych, a segmenty B,C,D,E – po 5 kondygnacji nadziemnych. Rozczłonkowana bryła budynku w rzucie poziomym ma kształt kwadratu o przybliżonych wymiarach 100m x 100m.

Budynek posiada 8 klatek schodowych.

W piwnicach poszczególnych brył budynku znajdują się m.in.: archiwa, pomieszczenia magazynowe, pomieszczenia techniczne, garażowe, socjalne, obsługi, bufet, pomieszczenia wydzielone konwoju, w tym pomieszczenia zatrzymanych.

Na kondygnacjach nadziemnych zlokalizowane są m.in.: pomieszczenia administracyjne, w tym sale rozpraw z zapleczem, pomieszczenia socjalne, gospodarcze, reprezentacyjne, hotelowe oraz komunikacja wraz z windami.

Od strony północnej znajduje się teren wydzielony ogrodzeniem stałym i objęty ochroną z kontrolą wjazdu. Na obszarze tym są umiejscowione:

- układ drogowy z miejscami parkingowymi pracowników, dojazdami technicznymi i gospodarczymi oraz ciągami pieszymi wewnętrznymi,
- elementy infrastruktury technicznej i gospodarczej,
- lądowisko dla helikopterów z bezpośrednim dojazdem,
- zieleni.

Obiekt Sądu Rejonowego w Białymstoku przy ul. Mickiewicza 103 jest całodobowo chroniony przez zewnętrzną firmę ochrony oraz Policję. Ochrona obiektu jest wspomagana za pomocą systemu telewizji dozorowej ze stanowiskiem nadzoru z obsadą całodobową.

### **Systemy zabezpieczeń elektronicznych budynku**

W ramach elektronicznych systemów zabezpieczeń (ESZ) i innych instalacji niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania budynku Sądu Rejonowego i terenu przyległego w Białymstoku przy ul. Mickiewicza 103 zainstalowano:

- system sygnalizacji włamania i napadu - I&HAS (*Intrusion and Hold-up Alarm System*),
- elektroniczny system kontroli dostępu - EACS (*Electronic Access Control System*),
- system dozoru wizyjnego - VSS (*Video Surveillance Systems*),
- system wideodomofonowy - SWD,
- system sygnalizacji pożaru - SSP,
- system sterowania oddymianiem - SSO,
- okablowanie strukturalne - LAN,
- instalacja elektryczna ogólnego przeznaczenia,
- instalacja elektryczne zasilania gwarantowanego,
- system wizualizacji wybranych elektronicznych systemów zabezpieczeń.

Elektroniczne systemy zabezpieczeń, w tym obecny system telewizji dozorowej, obejmują swoim zakresem część budynku i terenu przynależną do Sądu Rejonowego w Białymstoku oraz Prokuratur Rejonowych w Białymstoku.

Instalacje wykonano i uruchomiono w 2007 roku wraz z rozpoczęciem użytkowania budynku Sądu Rejonowego w Białymstoku. W budynku Sądu Rejonowego w Białymstoku w przeważającej części istniejący system telewizji dozorowej zbudowany jest obecnie w technologii analogowej w oparciu o urządzenia firmy ARITECH. W toku prac wykonanych w okresie późniejszym rejestratory analogowe zostały zastąpione serwerami telewizji dozorowej z platformą firmy ALNET z pozostawieniem kamer PAL i oprzewodowania koncentrycznego. Kamery standardu PAL za pomocą łączy koncentrycznych podłączone są do rejestratorów IP z wejściami analogowymi, konwertujących sygnał z postaci analogowej na cyfrową. Sygnał cyfrowy TCP/IP został włączony do 5 serwerów rejestracji i archiwizacji z oprogramowaniem ALNET.

Przeprowadzone rozbudowy i przebudowy systemu telewizji dozorowej doprowadziły do hybrydowej architektury systemu telewizji dozorowej, złożonej z urządzeń różnych generacji technologicznych: analogowych i cyfrowych oraz transmisji sygnałów w postaci analogowej i cyfrowej z wykorzystaniem oprzewodowania koncentrycznego i skrętkowego.

Unowocześnienie i ujednolicenie infrastruktury elektronicznych systemów zabezpieczeń wymaga budowy wspólnego medium transmisyjnego w postaci lokalnej sieci komputerowej o przepustowości zapewniającej prawidłową i niezawodną pracę wszystkich urządzeń. Budowa nowej sieci LAN-ESZ zagwarantuje również możliwość jej rozbudowy adekwatnie do przyszłych potrzeb Sądu Rejonowego w Białymstoku.

## OST.2. Część opisowa techniczna

Zakres opracowania – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót do projektu wykonawczego branży telekomunikacyjnej robót instalacyjnych, związanych z wykonaniem systemów zabezpieczeń elektronicznych budynku Sądu Rejonowego w Białymstoku.

Zakres opracowania – projekt techniczny obejmuje II etap budowy systemowego okablowania strukturalnego elektronicznych systemów zabezpieczeń LAN-ESZ, w tym:

- systemu telewizji dozorowej VSS,
- systemu integracji i wizualizacji PSIM.

Odrębne opracowanie zawiera projekt techniczny obejmujący II etap budowy systemowego okablowania strukturalnego elektronicznych systemów zabezpieczeń LAN-ESZ: systemu kontroli dostępu EACS, systemu rejestracji czasu pracy RCP, depozytora kluczy DK.

Na potrzeby elektronicznych systemów zabezpieczeń (ESZ) w budynku Sądu Rejonowego w Białymstoku zostanie wykonana lokalna sieć komputerowa LAN-ESZ klasy E<sub>A</sub> w wersji ekranowanej, zbudowana z komponentów kategorii 6<sub>A</sub>.

Projektowane okablowanie strukturalne LAN-ESZ będzie oparte o:

- istniejący główny punkt dystrybucyjny systemu telewizji dozorowej oznaczony jako GPD-VSS, zlokalizowany w pomieszczeniu nr A102 na I piętrze budynku A,
- istniejący lokalny punkt dystrybucyjny oznaczony jako PD-A, zlokalizowany w pomieszczeniu nr A217 na II piętrze budynku A – obsługujący obszar budynku A i budynku E,
- istniejący lokalny punkt dystrybucyjny oznaczony jako PD-B, zlokalizowany w pomieszczeniu nr B220 na II piętrze budynku B – obsługujący obszar budynku B,
- istniejący lokalny punkt dystrybucyjny oznaczony jako PD-C, zlokalizowany w pomieszczeniu nr C213 na II piętrze budynku C – obsługujący obszar budynku C,
- lokalizacje zewnętrznych szaf S.K.01, S.K.02, S.K.03, S.K.04, S.K.05, S.K.06, S.K.07 rozmieszczonych na terenie zewnętrznym Sądu Rejonowego w Białymstoku.

Wszystkie punkty dystrybucyjne będą połączone ze sobą za pomocą projektowanego telekomunikacyjnego okablowania światłowodowego z włóknami jednomodowymi klasy OS2 – jako szkieletowe połączenie sieci LAN-ESZ w topologii promieniowej.

Sieć LAN będzie zbudowana w oparciu o kompletny system okablowania strukturalnego złożony z:

- istniejących szaf rack 19" punktu dystrybucyjnego GPD-VSS,
- projektowych szaf rack 19" punktów dystrybucyjnych PD-A, PD-B, PD-C w budynkach A, B, C, E,
- projektowanych szaf zewnętrznych S.K.01, S.K.02, S.K.03, S.K.04, S.K.05, S.K.06, S.K.07 na terenie zewnętrznym,
- światłowodowych paneli krosowych z adapterami LCd SM w punktach dystrybucyjnych GPD-VSS, PD-A, PD-B, PD-C w budynkach A, B, C,
- przełącznic światłowodowych z adapterami 2 x LCd SM w szafach zewnętrznych S.K.01, S.K.02, S.K.03, S.K.04, S.K.05, S.K.06, S.K.07 na terenie zewnętrznym,
- wewnętrznych kabli światłowodowych 12J OS2 układanych w budynkach A, B, C,
- zewnętrznych kabli światłowodowych 12J PS2 i 16J OS2 układanych na terenie zewnętrznym,
- przewodów skrętkowych S/FTP wewnętrznych kategorii 6<sub>A</sub> układanych w budynkach A, B, C,
- przewodów skrętkowych F/FTP zewnętrznych kategorii 6<sub>A</sub> układanych na terenie zewnętrznym,
- ekranowanych gniazd przyłączeniowych RJ45 kategorii 6<sub>A</sub>, montowanych we wskazanych miejscach w budynkach A, B, C

- ekranowanych wtyków RJ45 kategorii 6A, jako zakończenie przewodów przy urządzeniach z portem Ethernet,
- ekranowanych gniazd RJ45 kategorii 6A montowanych w adapterach na szynę TH35 w zewnętrznych szafach kablowych,
- ekranowanych paneli krosowych kategorii 6A, jako zakończenie przewodów skrętkowych w punktach dystrybucyjnych w budynkach A, B, C,
- ekranowanych kabli krosowych kategorii 6A w punktach dystrybucyjnych w budynkach A, B, C, w szafach kablowych S.K.x oraz jako podłączenie urządzeń komputerowych do gniazd RJ45.

**W I etapie budowy okablowania strukturalnego LAN-ESZ elektronicznych systemów zabezpieczeń zbudowano sieć niezbędną do uruchomienia systemu kontroli dostępu EACS, systemu rejestracji czasu pracy RCP oraz depozytora kluczy. II etap budowy okablowania strukturalnego LAN-ESZ nawiązuje się do projektu wymiany systemu telewizji dozorowej VSS oraz systemu integracji i wizualizacji PSIM.**

Okablowanie strukturalne LAN-ESZ zostanie ułożone:

- w istniejących i projektowanych trasach kablowych przeznaczonych dla instalacji telekomunikacyjnych – w budynkach A, B, C, E,
- jako kable układane w rurociągach kablowych – w terenie zewnętrznym.

Oprzewodowanie skrętkowe wychodzące poza projektowane budynki należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo.

W budynku Sądu Rejonowego w Białymstoku przewidziano wykonanie nowych punktów przyłączeniowych urządzeń systemów zabezpieczeń elektronicznych: VSS, PSIM W zależności od przeznaczenia i lokalizacji punkty przyłączeniowe będą składały się z:

- ekranowanych wtyków RJ45 kategorii 6A – głównie jako zakończenie wypustu do podłączenia urządzeń końcowych,
- gniazd RJ45 w adapterach montażowych na szynę TH35 – jako zakończenie przewodów skrętkowych zewnętrznych w szafach kablowych S.K.01-07,
- natynkowych gniazd sieci komputerowej standardu RJ45 kategorii 6A – jako podłączenie stacji roboczych VSS, EACS, PSIM.

Projektowana sieć komputerowa LAN-ESZ zostanie rozbudowana o nowe urządzenia aktywne, dedykowane pracy urządzeń elektronicznych systemów zabezpieczeń.

## **OST.2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszystkie Roboty ujęte Projektem należy wykonać ściśle według Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych: część D - Roboty instalacyjne: zeszyt 2 - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej oraz Polskich Norm, pod fachowym nadzorem technicznym osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Roboty rozbiórkowe winny spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu MGPIB z dnia 15.12.1994 r. w sprawie warunków i toku postępowania przy rozbiórkach oraz ogólnie obowiązujące przepisy BHP.

Kolejność robót i organizacja pracy na budowie musi być zgodna z warunkami formalnymi oraz nie może obniżać jakości robót. Przyjęte rozwiązania materiałowe i systemowe stanowią poglądowy standard techniczny i ustalają poziom rozwiązań. Rozwiązania inne niż w projekcie wymagają uzgodnień z Przedstawicielem Zamawiającego (Inspektorem Nadzoru) i Projektantem.

## **OST.2.2 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i ST zgodnie z umową.

## **OST.2.3 Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja Projektowa, którą Zamawiający przekaze Wykonawcy po podpisaniu umowy będzie zawierać:

- Projekt wykonawczy,
- Przedmiar Robót,
- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca zobowiązany jest w porozumieniu z Generalnym Wykonawcą w cenie umowy opracować:

- Projekt organizacji i harmonogram Robót stosownie do umownego zakresu robót,
- Projekt zaplecza technicznego budowy w części dotyczącej umownego zakresu robót.

## **OST.2.4 Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Dokumentacja Techniczna, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowlanych, to takie materiały będą bezzwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

## **OST.2.5 Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

## **OST.2.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

- c) możliwością powstania pożaru.

## **OST.2.7 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą 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.

## **OST.2.8 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

## **OST.2.9 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **OST.2.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Instalacje lub urządzenia elektryczne przeznaczone do demontażu należy pozbawić napięcia poprzez ich trwałe odłączenie od źródeł napięcia. 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. Odzież robocza stosowana podczas wykonywania robót będzie miała dobrze widoczny znak firmowy Wykonawcy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **OST.2.11 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

### **OST.2.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)**

### **SST.1. Szczegółowa specyfikacja robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **SST.1.1 Warunki przystąpienia do robót**

W ramach komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- sprawdzenia dokumentacji (pozwolenie na budowę, uzgodnienia),
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
  - dróg dowozu materiałów,
  - miejsc składowania materiałów.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od Generalnego Wykonawcy lub Zamawiającego. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy. Wykonawca zobowiązany jest uzgadniać z Zamawiającym wszelkie wyłączenia zasilania w media tj. prąd, woda, c.o. niezbędne do prowadzenia robót, a także możliwość wykonywania niezbędnych prac w rejonie normalnej działalności obiektu (nie wyłączonej na czas przebudowy z eksploatacji).

#### **SST.1.2 Wymagania ogólne**

1. Trasy ciągów instalacji teletechnicznych powinny być ustalane w miejscach oddalonych od ciągów instalacji elektroenergetycznych oraz w sposób zapewniający najmniejszą liczbę skrzyżowań z nimi i najkrótsze odcinki zbliżeń.
2. Ciągi instalacji teletechnicznych powinny być układane na trasach zapewniających:
  - najmniejszą liczbę skrzyżowań z innymi instalacjami i rurociągami (woda, para, co, wentylacja itd.),
  - najkrótsze odcinki zbliżeń z wyżej wymienionymi instalacjami,
  - najmniejsze prawdopodobieństwo uszkodzeń mechanicznych,
  - najmniejszą liczbę łuków, przepustów itp. utrudnień.
3. Trasy ciągów poziomych należy wyznaczać (w miarę możliwości budowlanych) w odległości nie mniejszej niż 0,30m od stropu lub 2,50m od podłogi – w pomieszczeniach o wysokości poniżej 2,80m stosować pierwszy z warunków.
4. Dopuszcza się prowadzenie ciągów poziomych na wysokości mniejszej niż podana w punkcie 3 w przypadkach uzasadnionych warunkami technologicznymi lub innymi, specyficznymi dla danego pomieszczenia.
5. Trasy kanałów kablowych biegnących pod podłogą powinny być równoległe lub prostopadłe do ścian pomieszczenia.

6. Trasy ciągów pionowych należy wyznaczać w odległości nie mniejszej niż 0,25m od krawędzi otworów wejściowych i okiennych.
7. Punkty przyłączeniowe urządzeń (gniazda przyłączeniowe) zaleca się instalować na wysokości 0,25-0,90m od podłogi w koordynacji z innymi instalacjami, o ile inne przepisy szczegółowe nie stanowią inaczej.
8. W przypadku wykonywania instalacji przewodami układanymi w listwach (kanałach) przypodłogowych, dopuszcza się instalowanie przyłączy bezpośrednio nad lub na listwie (kanale) instalacyjnej.
9. Lokalizacja urządzeń rozdzielczych powinna być dostosowana do tras ciągów instalacyjnych pionowych i poziomych. Punkty mocowania urządzeń rozdzielczych należy wyznaczać w odległości nie mniejszej niż 1,40m od podłogi. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach lokalizację punktów rozdzielczych w odległości mniejszej niż podana (lecz nie mniej niż 0,25m) pod warunkiem zabezpieczenia ich od uszkodzeń mechanicznych przez stosowanie osłon.
10. Ciągów instalacyjnych nie należy lokalizować na podłożach ogrzewanych o temperaturze powyżej 45°C lub gdy istnieją zagrożenia mechaniczne w postaci gięcia lub drgań.
11. Szerokości ciągów instalacyjnych powinna być najmniejsza i nie powinna przekraczać:
  - na podłożu: 0,20m - kable i przewody, 0,40m - ciągi rurowe,
  - w tynku: 0,20m - kable i przewody,
  - pod tynkiem: 0,30m - ciągi rurowe.
12. Promień krzywizny zagięcia rur i kabli nie może być mniejszy od 10-krotnej ich średnicy.
13. Odstępy pomiędzy punktami mocowania kabli i przewodów nie powinny przekraczać odległości 0,30m na trasie poziomej i 0,50m na trasie pionowej.
14. Odstępy pomiędzy punktami mocowania instalacyjnych rur PCV nie powinny przekraczać odległości 0,50-0,80m na trasie poziomej i 0,80-1,00m na trasie pionowej.
15. Odstępy pomiędzy punktami mocowania instalacyjnych rur stalowych nie powinny przekraczać odległości 0,80-1,00m na trasie poziomej i 1,00-1,50m na trasie pionowej.
16. Należy przestrzegać zachowania minimalnych odległości od innych instalacji wg. tabel zamieszczonych w normach branżowych.
17. Ciągi instalacji teletechnicznych wewnętrznych należy umieszczać poniżej instalacji elektroenergetycznych z zachowaniem minimalnych odległości.
18. Rozpoczęcie układania instalacji teletechnicznych powinno nastąpić po zakończeniu innych robót instalacyjnych np. wod-kan, co, wentylacji.
19. Układanie instalacyjnych ciągów teletechnicznych powinno być ściśle skoordynowane i wykonywane jednocześnie z instalacjami elektroenergetycznymi.
20. Nie dopuszcza się instalowania kabli teletechnicznych we wspólnych korytkach lub kanałach zamkniętych razem z kablami elektroenergetycznymi, niezależnie od ich napięcia znamionowego.
21. Łączenie i rozgałęzianie należy dokonywać przez zastosowanie zacisków. Dopuszcza się łączenie poprzez lutowanie.
22. Punkty rozdzielcze instalacji powinny być chronione przed uszkodzeniami przez instalowanie ich w obudowach metalowych, puszkach, wnękach itp.
23. Kable i przewody rozszywane na łączówkach punktów rozdzielczych powinny mieć zapas długości około 0,40m. Dopuszcza się rozszywanie na wspólnej łączówce kabli i przewodów teletechnicznych o napięciu do 60V.
24. Kable i przewody prowadzone w rurkach instalacyjnych powinny być wprowadzane do punktów (puszek) rewizyjnych lub rozdzielczych nie rzadziej niż po dwukrotnej zmianie kierunków o kąt 90-105° lub na odcinkach prostych co 12-15m.

25. Przewody układane w korytkach oraz na uchwytych w przestrzeniach międzystropowych nad sufitem podwieszonym o wysokiej szczelności należy zabezpieczyć przeciwpożarowo na całej długości przez malowanie ogniochronnymi powłokami pęczniejącymi.

Trasa kablowa powinna być prowadzona w sposób zapewniający bezkolizyjność z innymi instalacjami oraz w sposób umożliwiający jej prawidłową konserwację i remonty. Przewody należy prowadzić w płaszczyznach prostopadłych – pionowo i poziomo. W instalacjach należy stosować wyłącznie przewody i kable miedziane. Wskazane jest zachowanie minimalnej odległości 0,3m od innych instalacji elektroenergetycznych. W przypadku konieczności prowadzenia instalacji w korytkach z innymi instalacjami należy stosować kable i przewody ekranowane. Poszczególne instalacje powinny stanowić wydzielone ciągi instalacyjne. Przy wykonywaniu instalacji alarmowych należy przewidzieć ewentualne zapasy żył, które umożliwią przełączenie urządzeń w przypadku uszkodzenia izolacji lub innych awarii.

### **SST.1.3 Demontaże**

Istniejące elementy istniejącej instalacji należy zdemontować w całości. Demontaż należy przeprowadzić w taki sposób, aby nie wpływa na funkcjonowanie systemów w pozostałych budynkach.

### **SST.1.4 Trasowanie**

1. Przy wytyczaniu trasy należy uwzględniać konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
2. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych - równoległych i prostopadłych do ścian i stropów, zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (łuki i rozgałęzienia, podejścia do urządzeń).
3. Trasa prowadzenia instalacji kanałowej powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacje niefunkcyjne, takie jak technologiczne, gazowe, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
4. Trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
5. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia).

Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).

### **SST.1.5 Instalacje w korytkach instalacyjnych**

Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą zamocowane korytka lub drabinki, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych. Przy montażu konstrukcji wsporczych dla każdego ciągu instalacyjnego należy korzystać z danych podawanych przez konstruktorów i producentów systemu. Łączenie ze sobą odcinków prostych powinno wykonywać się za pomocą łącznika przykręcanego śrubami M6 z łbem półkolistym (łeb wewnątrz korytka) lub w inny sposób podany przez producenta. Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych i odgałęźnych (w miejscach zmiany kierunku trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory. Miejsca przecięć korytek trzeba zabezpieczyć przed korozją. Korytko do podpory należy mocować przesuwnie, umożliwiając ruch korytka wzdłuż trasy. Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych w korytkach należy ułożyć przewody. Przewody w ciągach poziomych trzeba układać luźno na dnie korytek (bez mocowania).

Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami. Liczba układanych przewodów jest zależna od szerokości korytka i wytrzymałości mechanicznej. Korytkowe i drabinkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodu elektrycznego, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

Wyszczególnienie robót montażu konstrukcji wsporczych:

- Wyznaczenie miejsca montażu.
- Wiercenie otworów pod kołki.
- Mocowanie elementów do gotowego podłoża za pomocą przykręcania.
- Ustawienie

Wyszczególnienie robót montażu koryt:

- Ułożenie elementów na konstrukcji.
- Przykręcenie koryt do konstrukcji wsporczej.
- Zmontowanie łuków z gotowych elementów.
- Skręcenie elementów między sobą.

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji w kanałach naściennych należy dokonać:

- wyboru typu kanału naściennego,
- wyboru trasy instalacji oraz miejsc instalowania kanału,
- doboru elementów kanału,
- wyboru sposobu mocowania.

Ponadto należy dokonać koordynacji z instalacjami elektroenergetycznymi i innymi instalacjami. Za najbardziej dogodne miejsca instalowania kanałów naściennych przeznaczonych do mocowania pionowego zaleca się przyjmowanie naroża ścian i miejsca wzdłuż ościeżnic drzwiowych. Ze względów estetycznych kanały należy montować tak, aby ciągi przebiegały po liniach równoległych lub prostopadłych do podłogi. Kanały należy montować w odległości minimum 100 mm od źródeł ciepła o temperaturze 90°C. Zgodnie z planem trasy instalacji należy oznaczyć miejsca mocowania poszczególnych odcinków. Do podstawy kanału z tworzywa sztucznego otwory mocujące powinny być rozstawione w odległości nie większej niż 660 mm. Dla podstawy kanału z blachy rozstaw otworów nie większy niż 950 mm. Aby zamocować podstawę do podłoża, należy przygotować odcinki podstawy kanału o odpowiedniej długości. Długość podstawy kanału należy mierzyć „po ścianie”. Zakończenia należy wykonać pod kątem 90° dla elementów prostych, a dla zakrętów (zmiany płaszczyzny prowadzenia instalacji) pod kątem 45°. W podstawach kanału należy wywiercić otwory do zamocowania w oznaczonych miejscach. Po zamocowaniu przegród należy do podstawy kanału wprowadzić przewody. Przewody układa się w odpowiednich komorach kanału (w danej komorze przewody tego samego obwodu) i zabezpiecza wkładkami podtrzymującymi w odstępach około 40 cm. Po wykonaniu powyższych czynności należy zamocować odpowiednio przycięte odcinki pokryw kanału poprzez ich wsunięcie lub zatrząsnięcie na podstawie kanału (w zależności od jego konstrukcji).

### **SST.1.6 Instalacje w rurach, przejścia przez ściany i stropy**

Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).

#### **Przejścia przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych (rurach osłonowych). Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury sztywne tworzyw sztucznych, korytka.

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.
- Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub RE 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

### **Kucie bruzd**

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie robót budowlanych, należy to zrobić w trakcie montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy w świetle między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm. Rury zaleca się układać jednowarstwowo. Zabronione jest kucie bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno budowlanych. Zabronione jest wykonywanie bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Przy przejściu z jednej strony ściany na drugą (lub ze ściany na strop) cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przejścia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami. Rury mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi lub zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi, tak aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne.

### **Układanie rur z tworzyw sztucznych**

Instalacje w rurach instalacyjnych sztywnych z tworzyw sztucznych stosuje się tam, gdzie ich odporność na uszkodzenia mechaniczne jest wystarczająca, a technologia pozwala na zastosowanie tworzyw sztucznych. Instalacje mogą być stosowane jako wodoszczelne pod warunkiem zastosowania osprzętu i sprzętu hermetycznego oraz szczelnego łączenia rur. W wykonaniu wodoszczelnym instalacje mogą być układane w pomieszczeniach wilgotnych, ale nie w wodzie.

Na przygotowanej trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytych osadzonych w podłożu lub bruzdach oraz mocować sprzęt i osprzęt instalacyjny. Końce rur po ich ucięciu powinny być opiłowane celem pozbycia ostrych krawędzi. Łuki na rurach sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Na łuki należy stosować rury elastyczne spełniające równocześnie funkcję elementów kompensacyjnych. Promień gięcia rur sztywnych i elastycznych powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w zaleceniach producenta. Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie).

Zakres robót obejmuje:

- Sprawdzenie drożności rur.
- Cięcie.
- Połączenie rur.
- Wprowadzenie rur do puszek i innych elementów instalacji.
- Umocowanie uchwytów do podłoża.
- Zamocowanie rur we wcześniej przygotowanych uchwytych.

### **Montaż sprzętu i osprzętu (osadzanie puszek)**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub zamontowane na takich

konstrukcjach, przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Puszki powinny zostać osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy

wprowadzanych rur. Koniec rury powinien być wprowadzony do środka puszki na głębokość do 5mm.

### **Wciąganie przewodów do rur**

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamontowanego sprzętu i osprzętu, jego połączenia z rurami oraz drożność instalacji. Do ułożonych rur po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągnąć przewody przy użyciu odpowiednich narzędzi (przyrządów). Przewody na całej długości wciągnięcia do rury nie mogą mieć połączeń. Zabronione jest układanie rur wraz z wciągniętymi przewodami oraz wciąganie przewodów do niezatynkowanych rur. Przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Zakres robót układania przewodów w rurach obejmuje:

- Rozwinięcie przewodów.
- Odmierzenie i ucięcie.
- Otwieranie i zamykanie puszek, obudów.
- Wciąganie przewodu oraz układanie na korytach kablowych wraz z odpowiednim przymocowaniem za pomocą opasek zaciskowych

## **SST.1.7 Instalacje przewodowe**

Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne. Przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów o odporności ogniowej E90. Przewody można układać w dedykowanych dla tych instalacji korytach kablowych o tej samej odporności ogniowej (E90).

Wyszczególnienie robót:

- Trasowanie.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Osadzenie kołków rozporowych.
- Przykręcenie uchwytów do podłoża.
- Umocowanie przewodów.
- Wprowadzenie przewodów do puszek lub innych elementów instalacji.

## **SST.1.8 Przyłączanie aparatów i urządzeń**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Łączenia przewodów należy wykonywać w punktach rozdzielczych, sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym, w odbiornikach. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem

a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

### **SST.1.9 Podejścia do urządzeń**

Podejścia instalacji do urządzeń należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop musi być chronione przed uszkodzeniem. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach podłączania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do czujników, sygnalizatorów i innych z instalacji wykonanych na drabinkach kablowych, w korytkach itp. Do urządzeń zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

## **SST.2. Szczegółowa specyfikacja materiałów**

### **SST.2.1 Źródła uzyskania materiałów**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa zgodności, świadectwa dopuszczenia itp. oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia każdorazowo jakościowego i ilościowego odbioru materiałów przed ich zabudowaniem w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót. Odbioru dokonuje Kierownik Robót teletechnicznych sporządzając na tę okoliczność stosowną notatkę. Wykonawca jest obowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Używane materiały mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą Zamawiającego.

### **SST.2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

### **SST.2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych, czynników fizykochemicznych, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przy składowaniu należy przestrzegać wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń podanych przez producenta lub dostawcę. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Kierownikiem Budowy organizuje Wykonawca.

### **SST.2.4 Wariantowe stosowanie materiałów**

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych, czynników fizykochemicznych,

zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przy składowaniu należy przestrzegać wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń podanych przez producenta lub dostawcę. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Kierownikiem Budowy organizuje Wykonawca.

## SST.2.5 Dane techniczne urządzeń

Lp.	Materiał / Urządzenie / Specyfikacja	J.m.
1.	Przełączniki sieci LAN-ESZ w głównym punkcie dystrybucyjnym GPD-VSS konfiguracja docelowa (4x10GbE, 8xSFP GbE, 24xRJ45 1GbE), doposażenie w: - 1 x baza przełącznika: 12 slotów na moduły 4 – port., - 4 x moduł portów 4 x RJ45 1GbE	kpl.
2.	Przełączniki sieci LAN-ESZ w lokalnym punkcie dystrybucyjnym PD-A konfiguracja docelowa (2x10GbE, 100xRJ45 1GbE PoE, 60xRJ45 1GbE), doposażenie w: - 2 x baza przełącznika: 12 slotów na moduły 4 – portowe, - 25 x moduł portów 4 x RJ45 1GbE 4PoE, - 1 x moduł portów 4 x RJ45 1GbE	kpl.
3.	Przełączniki sieci LAN-ESZ w lokalnym punkcie dystrybucyjnym PD-B konfiguracja docelowa (2x10GbE, 76xRJ45 1GbE PoE, 52xRJ45 1GbE), doposażenie w: - 2 x baza przełącznika: 12 slotów na moduły 4 – portowe, - 19 x moduł portów 4 x RJ45 1GbE 4PoE - 1 x moduł portów 4 x RJ45 1GbE	kpl.
4.	Przełączniki sieci LAN-ESZ w lokalnym punkcie dystrybucyjnym PD-C konfiguracja docelowa (2x10GbE, 44xRJ45 1GbE PoE, 32xRJ45 1GbE), doposażenie w: - 1 x baza przełącznika: 12 slotów na moduły 4 – portowe, - 11x moduł portów 4 x RJ45 1GbE 4PoE, - 1 x moduł portów 4 x RJ45 1GbE	kpl.
5.	Moduł SFP 1000BASE-LX SM, zasięg 10km	kpl.
6.	Przełącznik przemysłowy sieci LAN-ESZ w zewnętrznej szafie kablowej S.K.x – przełącznik przemysłowy 8 portów PoE 802.3at/af/bt) 10/100/1000 BaseT(X) + 4 porty 100/1000/25000Base SFP, przełącznik z modułem SFP 1000BaseLX LC, zasięg do 10km, wykonanie zewnętrzne, certyfikat cyberbezpieczeństwa IEC 62443-4-2	kpl.
7.	Zasilacz przełącznika przemysłowego – wymienialny, integralny zasilacz przełącznika przemysłowego	kpl.
8.	Przełącznica światłowodowa 2xLCd SM, kompletna, montaż na szynę TH35	kpl.
9.	Panel krosowy wysokiej gęstości 19"/1U 48xRJ45 ekranowany	kpl.
10.	Kaseta CU 12 x RJ45 do panela modularnego wysokiej gęstości, wyposażona	szt.
11.	Moduł RJ45 ekranowany, kategoria 6A, ISO do panela krosowego	kpl.
12.	Prowadnica przewodów krosowych 19"/1U	szt.
13.	Puszka natynkowa pojedyncza	kpl.
14.	Support pojedynczy	kpl.
15.	Ramka pojedyncza	kpl.
16.	Adapter 22,5mm x 45mm, 1 portowy, biały, kątowy	kpl.
17.	Moduł RJ45 ekranowany, kategoria 6A, ISO do gniazd	kpl.
18.	Wtyk RJ45 ekranowany, kategorii 6A	kpl.
19.	Adapter na szynę TH35 do montażu modułu RJ45	kpl.
20.	Moduł RJ45 ekranowany, kategoria 6A, ISO do gniazd	kpl.
21.	Przewód skrętkowy wewnętrzny S/FTP, klasy EA, 500MHz, izolacja B2ca	mb.
22.	Przewód skrętkowy zewnętrzny F/FTP, klasy EA	mb.
23.	Kabel krosowy światłowodowy LCd-LCd SM OS2, długość 2.0m	szt.
24.	Kabel krosowy RJ45 – RJ45 klasy EA, ekranowany F/FTP, LSFRZH,	szt.

	długość 3.0m	
25.	Kabel krosowy RJ45 – RJ45 klasy E <sub>A</sub> , ekranowany F/FTP, LSFRZH, długość 2.0m	szt.
26.	Układ ochrony przeciwprzepięciowej przewodów skrętkowych 1x RJ45 FTP kat. 6 <sub>A</sub>	kpl.
27.	Koryto instalacyjne metalowe perforowane 50H42 z kształtkami i uchwytami	mb
28.	Koryto instalacyjne metalowe perforowane 100H42 z kształtkami i uchwytami	mb
29.	Koryto instalacyjne metalowe perforowane 200H42 z kształtkami i uchwytami	mb
30.	Koryto instalacyjne KI60x40 wykonane z tworzywa sztucznego bezhalogenowego	mb
31.	Koryto instalacyjne KI130x60 wykonane z tworzywa sztucznego bezhalogenowego	mb
32.	Rura elektroinstalacyjna fi 20mm, rura w komplecie z uchwytami, kształtkami	mb
33.	Rura elektroinstalacyjna fi 20mm odporna na promieniowanie UV, rura w komplecie z uchwytami, kształtkami	mb
34.	Obudowa zewnętrzna stojąca o wymiarach zewnętrznych: 595mm x 870mm x 330mm, wymiarach wewnętrznych: 545mm x 850mm x 250mm, obudowa z poliwęglanu, odporna na wandalizm i promieniowanie UV, wykonana w II klasie ochronności, stopień szczelności IP54, obudowa wyposażona w cokół o wysokości 550mm	kpl.
35.	Zamek do szafy zewnętrznej szafy kablowej	kpl.
36.	Regulator temperatury z grzałką	kpl.
37.	Krańcówka do zewnętrznej szafy kablowej	kpl.
38.	Rozłącznik izolacyjny 1 polowy 40A	kpl.
39.	Lampka sygnalizacyjna 1 fazowa	kpl.
40.	Wyłącznik nadprądowy 1 – polowy B2A	kpl.
41.	Ochronnik przeciwprzepięciowy 2 – polowy SPD typu II	kpl.
42.	Wyłącznik nadprądowy 2 – polowy RCD 30mA typ A z członem nadprądowym B6A	kpl.
43.	Rura osłonowa typu HDPE 110mm, 450N	mb.
44.	Rura osłonowa typu HDPE 110mm, 750N	mb.
45.	Rura osłonowa typu HDPE 75mm, 450N	mb.
46.	Korek otworu 110mm do rury osłonowej	kpl.
47.	Korek otworu 75mm do rury osłonowej	kpl.
48.	Zasobnik kablowy – studnia kablowa szczelna, przyłączenie rur o średnicy 110mm	kpl.
49.	Fundament słupa 280mm x 280mm x 1000mm, 4 śruby w rozstawie 200mm x 200mm	kpl.
50.	Słup stalowy cynkowany z rury cylindrycznej o wysokości 4m i średnicy 100mm	kpl.
51.	Systemowa podłoga techniczna REI30, zbudowana z płyt 60cm x 60cm x 3,6cm na konstrukcji stalowej złożonej z profili 4 cm x 4 cm x 0,2 cm i stóp regulowanych, zintegrowane schody 2 x 16,7cm x 28,5cm	m <sup>2</sup>
52.	Systemowy przepust kablowy szczotkowy pod szafę serwerową	kpl.
53.	Materiały instalacyjne	kpl.

*Powyższe materiały i urządzenia mogą być zmienione na inne o parametrach nie gorszych. Zamianę należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora na budowie. Na zainstalowane materiały i urządzenia*

### **SST.3. Szczegółowa specyfikacja sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

### **SST.4 Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. W czasie transportu oraz składowania materiałów oraz aparatury elektrycznej należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **SST.5 Kontrola jakości**

#### **SST.5.1 Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości (PZJ) powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- środki transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania

- poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **SST.5.2 Zasady kontroli jakości**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **SST.5.3 Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

## **SST.5.4 Badania odbiorcze instalacji teletechnicznych**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego. Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane badanym instalacjom. Badania odbiorcze instalacji teletechnicznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacyjne, potwierdzone przez jednostkę uznającą. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji i urządzeń,
- badania (pomiary i próby) instalacji,
- próby rozruchowe.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów. Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy.

Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji elektrycznych w budynku). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

### **SST.5.5 Oględziny instalacji teletechnicznych**

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru oraz nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów,
- umieszczenia schematów lub innych informacji w miejscu dozoru lub obsługi,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

### **SST.5.6 Pomiary i próby instalacji teletechnicznych**

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji. Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie biegunowości,
- pomiary dynamiczne parametrów instalacji według norm szczegółowych.

Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę i oznaczenie badanej linii (zasilającej, sterującej lub sygnałowej),
- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce jego zainstalowania,

- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

### **SST.5.7 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

### **SST.5.8 Badania prowadzone przez Zamawiającego**

W celu kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy. Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST, a koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **SST.6 Obmiar robót**

### **SST.6.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku należytego wykonania przedmiotu umowy i ukończenia wszystkich robót zgodnie z dokumentacją. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą przez Zamawiającego zgodnie z wymaganiami instytucji finansujących daną Inwestycję.

### **SST.6.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **SST.6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **SST.6.4 Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru.

#### **SST.7 Odbiór robót**

##### **SST.7.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

##### **SST.7.2 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 będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony zgodnie z umową. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

##### **SST.7.3 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 Zamawiający.

Odbiorom częściowym powinny podlegać:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, wykonane przebicia przez ściany i stropy itp.,
- ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- instalacja przed załączeniem pod napięcie.

##### **SST.7.4 Odbiór końcowy robót**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku

odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **SST.7.5 Dokumenty odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ, deklaracje zgodności, atesty lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- zgodnie z ST i ew. PZJ, 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.

### **SST.7.6 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy robót”.

### **SST.8 Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na podstawie protokołu odbioru robót. Przy dokonywaniu rozliczeń obowiązują postanowienia zawarte w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Wartość ryczałtowa uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST, w dokumentacji projektowej, a także w obowiązujących przepisach.

Ceny ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych
- ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wyposażenie wraz z kosztami zakupu,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny, ubezpieczenia i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.