



PRACOWNIA PROJEKTÓW ELEKTRYCZNYCH  
INŻ. ADAM BIELA

30-611 Kraków, ul. Wysłouchów 10/8

tel./fax (012) 654-54-71

kom. 601 498 245

ppe\_biela@projekty-elektryka.krakow.pl

ppe\_biela@pro.onet.pl

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Obiekt :** BUDYNEK NR 10-45 (W-8) MUZEUM POLITECHNIKI  
KRAKOWSKIEJ ORAZ ADMINISTRACJA W BUDYNKU  
DAWNEGO ARESZTU GARNIZONU TWIERDZY KRAKÓW

**Adres :** Kraków, ul. Warszawska 24  
- dz. nr 2/1, obr. 118, j.ew. Śródmieście

**Stadium :** Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru  
Robót Budowlanych - STWiORB

**Temat :** Instalacje LAN I i II etapu realizacji

**Branża :** Elektryczna

**Inwestor :** Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki  
31-155 Kraków, ul. Warszawska 24

**Projektant :** inż. Adam Biela  
nr upr. 220/78

inż. ADAM BIELA  
Uprawniony do sporządzania  
projektów, nadzoru i kierowania  
robotami elektrycznymi  
BPP Up. 220/78  
30-611 Kraków, ul. Wysłouchów 10/8  
tel. 012 654 54 71

**Współpraca :** Tomasz Biela

Kraków: grudzień 2020 r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
DLA INSTALACJI LAN WEWNĘTRZNYCH**

**BUDYNEK DAWNEGO ARESZTU  
Kraków, ul. Warszawska 24**

## SPIS TREŚCI

### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

### 2. MATERIAŁY

- 2.1. Źródła uzyskania materiałów do wykonania instalacji LAN wewnętrznych
- 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym
- 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów
- 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

### 3. SPRZĘT

### 4. TRANSPORT

### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Prace przygotowawcze
- 5.2. Odpowiedzialność wykonawcy
- 5.3. Roboty montażowe

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Program zapewnienia jakości
- 6.2. Zasady kontroli jakości robót
- 6.3. Badania i pomiary
- 6.4. Certyfikaty i deklaracje
- 6.5. Dokumenty budowy

### 7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

### 8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Rodzaje odbiorów robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiór częściowy
- 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)
- 8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie rękojmi i gwarancji

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1 Ustawy
- 10.2 Rozporządzenia
- 10.3 Inne dokumenty i normatywy

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami LAN wewnętrznymi w budynku dawnego Aresztu na terenie Politechniki Krakowskiej w Krakowie przy ul. Warszawskiej 24. Projekt dotyczy montażu instalacji LAN w całym budynku.

Inwestor przewiduje wykonanie remontu w 2 etapach. Dokumentacja techniczna obejmuje oba etapy. Podział na etapy został ujęty w dwóch kosztorysach i przedmiarach. Etap II obejmuje remont i modernizację instalacji LAN w pomieszczeniach biurowych i wystawowych na piętrze. W etapie I ze względu na czas etapowania należy zakupić materiały instalacji LAN dla obu etapów. Powodem w/w zakupów może być możliwość zmiany asortymentu i ewentualnego zaprzestania produkcji. Ponadto w uzgodnieniu z Użytkownikiem dla gniazd z wymienną wkładką w zestawieniu materiałów ujęto magazynowanie materiałów. Ze względu na udzielenie 25-letniej gwarancji oraz opracowanie wspólnej dokumentacji powykonawczej wyłoniony z przetargu Wykonawca ma być ten sam dla obu etapów.

Ponieważ niniejsza specyfikacja dotyczy robót instalacyjnych LAN oraz równolegle z instalacjami elektrycznymi i SSP, wobec powyższego ujęto roboty budowlane związane z kuciem i zaprawianiem bruzd.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania

Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej i monterskiej.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót instalacyjnych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

- CPV 45314300-4 – instalowanie infrastruktury okablowania (sieć strukturalna)
- CPV 45310000-3 – roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, normatywami sieci strukturalnej i normami elektrycznymi, SST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

##### **1.4.1. Dokumentacja projektowa**

Przekazana Wykonawcy dokumentacja projektowa posiada opis i część graficzną oraz dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

##### **1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami i certyfikatami.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy instalacji zdemontowane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

##### **1.4.3. 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 wykonywania instalacji LAN wewnętrznych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać pomieszczenia w należytym stanie,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budynku Administracyjnego i Muzeum PK i wokół jego terenu oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

##### **1.4.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie budowy.

#### **1.4.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budynku dawnego aresztu. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji elektrycznych, SSP, instalacji teletechnicznych i urządzeń w czasie trwania wykonywania instalacji LAN.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na budowie.

#### **1.4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.7. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót instalacyjnych od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### **1.4.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do wykonania instalacji LAN wewnętrznych.**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów (karty materiałowe) i odpowiednie aprobaty techniczne do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Materiały i urządzenia LAN powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi i certyfikatami.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj instalacji, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

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

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

Miejsca i magazyny czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru i Administracją PK. Magazyn należy zabezpieczyć przed kradzieżą.

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

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i elektronarzędzi, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Na czas transportu należy odpowiednio zabezpieczyć szafę rack i osprzęt instalacji LAN, przełącznice i szfkę telefoniczną.

Przewody kat 6A i 7A oraz kable światłowodowe OM3 i OM4 należy zabezpieczyć aby się nie przemieszczały w czasie transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Prace przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje projekt organizacji robót instalacyjnych,

##### **5.2. Odpowiedzialność wykonawcy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami producenta, oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych normatywów branżowych.

5.2.2. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

##### **5.3. Roboty montażowe**

###### **A. ETAPI**

###### **5.3.1. Szafy rack i telefoniczne**

- montaż przyściennej szafy rack IP20; 42U; 800x1000 na cokole 100mm w pełni wyposażona zgodnie z projektem (panele dla sieci LAN i dla telefonów) kpl 1,
- montaż naściennej szafki (przełącznicy) wyposażonej w 24spawy zgodnie z projektem kpl 1,
- montaż naściennej szafki telefonicznej 100parowej wyposażona zgodnie

|  |          |
|--|----------|
| z projektem  | kpl 1,   |
| 5.3.2. Punkt logiczny kat 6A   |          |
| - montaż gniazda systemu otwartego 2GHz z uchwytem 45x45 z ramką   | kpl 150, |
| - montaż wkładki ekranowanej 1xRJ45  | szt 150, |
| - montaż puszki natynkowej pojedynczej M45   | szt 6,   |
| - montaż puszki pojedynczej standardu M45x45 (mosaic)  | szt 6,   |
| - montaż puszki instalacyjnej pt dla montażu RJ45  | szt 108, |
| 5.3.3. Światłowody i skrętki 4-parowe, kable telefoniczne - ułożenia   |          |
| - ułożenie światłowodu OM4 uniwersalny 12x50/125/250µm w rurkach pt i w korytkach  | mb 90,   |
| - ułożenie światłowodu OM3 uniwersalny 24x50/125/250µm w rurkach pt i w korytkach  | mb 90,   |
| - ułożenie światłowodu OS2 8x9/125/250µm w rurkach pt i w korytkach  | mb 90,   |
| - ułożenie światłowodu OS2 12x9/125/250µm w rurkach pt i w korytkach   | mb 90,   |
| - ułożenie skrętki S/FTP kat. 7A 4/23AWG 1000mb 25lat gwarancji w rurkach pt i w korytkach   | szt 9,   |
| - ułożenie kabla telefon. U/UTP kat. 3 25par 100Ω w rurkach pt i w korytkach   | mb 85,   |
| - ułożenie kabla telefon. U/UTP kat. 3 50par 100Ω w rurkach pt i w korytkach   | mb 85,   |
| - ułożenie rurek RVKLn Ø11 pt. do Ø36 pt.  | mb 700,  |
| - ułożenie rurek RVS 28 pt. i 47 pt.   | mb 600,  |
| - ułożenie na podłodze korytek z pokrywami szer. 200mm, h=600mm  | mb 210,  |
| 5.3.4. Instalacja WiFi   | kpl 4    |
| 5.3.5. Urządzenia aktywne zgodnie z projektem  | kpl 1    |
| 5.3.6. Roboty budowlane  |          |
| - kucie bruzd  | mb 1300, |
| - zaprawienie i tynkowanie bruzd   | mb 1300, |
| 5.3.7. Demontaże   |          |
| - zdemontować należy szafkę rack naścienną   | kpl 2,   |
| - zdemontować głowicę telefoniczną   | kpl 1,   |
| - zdemontować należy osprzęt teletechniczny  | szt 45,  |
| <b>B. ETAPII</b>   |          |
| 5.3.8. ułożenie rurek RVKLn Ø11 pt. do Ø36 pt.<br>(wciągnięcia kabli i skrętek ujęto w etapie I, Inspektor nadzoru winien w uzgodnieniu z Wykonawcą robót ustalić ich ilości). | mb 245,  |
| 5.3.9. Dokumentacja powykonawcza dla dwóch etapów  | kpl 1,   |
| 5.3.10. Roboty budowlane   |          |
| - kucie bruzd  | mb 245,  |

- zaprawienie i tynkowanie bruzd

mb 245,

#### 5.3.11. Demontaże

- zdemontować należy osprzęt teletechniczny

szt 12,

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymogami branżowymi dotyczącymi posiadania przez monterów odpowiednich uprawnień.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót instalacyjnych, w tym termin i sposób prowadzenia robót instalacyjnych,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób przeszkolonych i posiadających kwalifikacje udzielone przez producenta materiałów dla instalacji LAN,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót instalacyjnych,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w aparaturę i urządzenia do pomiarów i badań instalacji LAN i elektrycznych, sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i urządzeń oraz montażu.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt i zaopatrzenie.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

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

### 6.3. Badania i pomiary elektryczne

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych branżowych – elektrycznych.

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

- 6.3.1. Etap I – Pomiary instalacji LAN zgodnie z projektem  
6.3.2. Etap II – Pomiary instalacji LAN zgodnie z projektem

kpl 125  
kpl 25

#### **6.4. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - a) Polską Normą
  - b) aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy,
  - c) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).
3. bezwzględnie certyfikaty zgodności winny posiadać n/w urządzenia:
  - szafy rack i box,
  - wyposażenie w/w szaf i box-a telefonicznego,
  - urządzenia aktywne.
  - Aparatura WiFi,
  - punkty logiczne wraz z wkładkami,
  - skretki i kable światłowodowe,
  - kable telefoniczne.

#### **6.5. Dokumenty budowy**

##### **A) Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót instalacyjno-monterskich. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie.

##### **B) Pozostałe dokumenty budowy**

- a) dziennik budowy
- b) protokoły przekazania terenu dla montażu instalacji LAN,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły i szkice z pomiarów,
- e) protokoły z pomiarów instalacji LAN,
- f) protokoły z uruchomienia szaf rack i box-a telefonicznego,
- g) protokoły odbioru instalacji LAN,

##### **C) Przechowywanie dokumentów budowy**

- Dokumenty remontu będą przechowywane na terenie PK w Sekcji Inwestycji w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
- Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
- Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane

do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych lub w KNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej w przedmiarze robót.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń umownych, roboty instalacyjne podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu tj. rurki ułożone pod tynkiem, skrętki i kable światłowodowe oraz telefoniczne wciągnięte do w/w rurek.

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników pomiarów, i w konfrontacji z dokumentacją projektową.

## **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót (np. montaż szaf rack i boxa telefonicznego, montaż korytek oraz osprzętu instalacji LAN, itd.). Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem kierownika Administracji i Sekcji Inwestycji oraz Sekcji Technicznej. Powiadomienie Sekcji Informatyki.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i 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. Uzyskania gwarancji 25-letniej.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach instalacyjnych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. książki obmiarów (oryginały),
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań instalacji LAN,
7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń instalacji LAN,
8. udzielenie 25-letniej gwarancji na materiały instalacji LAN,
9. udzielenie na roboty gwarancji zgodnie z Umową.

W przypadku, gdy w/g komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego 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 i stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny na roboty instalacji LAN po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór – po upływie okresu rękojmi – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- ☐ robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- ☐ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- ☐ wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- ☐ koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- ☐ podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

### **10.2. Rozporządzenia i inne dokumenty**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*, Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

### **10.3. Dyrektywy UE**

1. Nr 73/23/EWG – w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego,
2. Nr 89/336/EWG – w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania,
3. Nr 2004/2008/WE – niskonapięciowe wyroby elektryczne,
4. Nr 93/68/EEC – kompatybilność elektromagnetyczna,
5. RoSH nr 2002/95/EC (Parlament i Rada Europy z dnia 27.-1.2003) – w sprawie ograniczenia wykorzystania w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym substancji mogących negatywnie wpływać na środowisko naturalne.

### **10.4. Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań dla techniki informatycznej**

- PN-EN 50173-1:2018 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2018 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe;
- PN-EN 50174-1:2018 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2018 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2014 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- ISO/IEC 14763-3:2014 Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling.
- PN-EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 50600-1:2013-06 - Technika informatyczna -- Wyposażenie i infrastruktura centrów przetwarzania danych -- Część 1: Pojęcia ogólne
- PN-EN 50600-2-4:2015-05 - Technika informatyczna -- Wyposażenie i infrastruktura centrów przetwarzania danych -- Część 2-4: Infrastruktura okablowania telekomunikacyjnego
- PN-EN 60794-1-1:2016-06 - Kable światłowodowe - Część 1-1: Wymagania wspólne - Postanowienia ogólne
- PN-EN 61754-7-1:2015-02– Światłowodowe złącza i elementy bierne - Światłowodowe interfejsy złączowe - Część 7-1: Rodzina złączy typu MPO - Pojedynczy rząd włókien
- PN-EN 50377-7-1:2006 - Złącza i elementy łączeniowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych - Specyfikacja wyrobu - Część 7-1: Złącza typu LC-PC duplex, zakończenie włókna wielomodowego kategorii A1a i A1b według IEC 60793-2
- IEC 60332-3 – norma palności kabli teleinformatycznych

- ISO/IEC 14763-2: Information Technology—Implementation and operation of customer premise cabling, Part 2: planning and installation, Amendment 1
- ISO/IEC 11801-6 and EN 50173-6 – instalacje techniczne budynkowe
- EN 60512-99-001/ IEC 60512-99-001 – norma dotycząca testów złącz gniazd pod kątem 4PpoE
- IEEE P802.3bt-2018 Standard for Ethernet Amendment 2: Power over Ethernet over 4 Pairs
- IEC 60512-99-002:2019 Connectors for electrical and electronic equipment - Tests and measurements - Part 99-002: Endurance test schedules - Test 99b: Test schedule for unmating under electrical load
- TIA TSB-184-A Guidelines for Supporting Power Delivery Over Balanced Twisted-Pair Cabling
- ANSI/TIA-568.3-D wideband multimode fiber cable
- IEC 60793-2-10, edition 6, model A1a.4

### **10.5. Wymagania ogólne dla sieci strukturalnej**

1. Producent okablowania strukturalnego co najmniej od 5 lat musi posiadać wdrożony system jakości **ISO 9001:2000**.
- Producent okablowania strukturalnego musi posiadać **ISO 14001:2004** dotyczące projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw w zakresie zarządzania informacją i przesyłem danych.
- Komponenty mają być jednorodne tzn. wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania.
- Nie dopuszcza się instalowania w torze transmisyjnym elementów i kabli od różnych producentów okablowania.
- Certyfikaty niezależnych laboratoriów potwierdzające zgodność z normami okablowania strukturalnego w zakresie łącza.
- Wykonawca sieci strukturalnej ma posiadać ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania. Certyfikat, który upoważnia do uzyskania 25-letniej gwarancji należy dołączyć do dokumentów przetargowych.
- Wykonawca robót ma mieć minimum 2 monterów przeszkolonych przez producenta okablowania. Certyfikat instalatora z przeszkolenia ważny jest 2 lata.

### **10. 6. Gwarancja wykonania sieci strukturalnej**

1. Producent okablowania strukturalnego na wykonaną sieć udziela gwarancji co najmniej na 25 lat. Gwarancja poświadczona jest odpowiednim certyfikatem.
2. W 25-letnim okresie gwarancji ma obowiązywać:
  - a) **gwarancja komponentowa** tzn. wszystkie komponenty certyfikowane systemu mają być wolne od usterek materiałowych oraz wykończeniowych pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji,
  - b) **gwarancja na działanie systemu** tzn. łącza/kanały Certyfikowanego Systemu Okablowania mają spełniać parametry wydajności zgodne z kategorią, której dotyczy

certyfi­kat,

**c) gwarancja na aplikację** tzn. Certyfikowany System Okablowania ma być wolny od usterek uniemożliwiających działanie zgodnie z normami aplikacji i protokołów w ramach kategorii wydajności całego toru transmisyjnego którego dotyczy certyfi­kat. Dotyczy to aplikacji/protokołów zdefiniowanych w normach TIA/EIA/568, ISO IEC11801, EN50173.

**KONIEC**