

## Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA .....	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....	3
1.2.1. <i>Granice zakresu robót budowlanych</i> .....	3
1.3. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE .....	3
1.4. TEREN BUDOWY .....	3
1.4.1. <i>Organizacja robót</i> .....	3
1.4.2. <i>Zabezpieczenie interesów osób trzecich</i> .....	5
1.4.3. <i>Ochrona środowiska i zdrowia ludzi</i> .....	5
1.4.4. <i>Bezpieczeństwo i higiena pracy</i> .....	5
1.4.5. <i>Zaplecze budowy</i> .....	6
1.4.6. <i>Organizacja ruchu</i> .....	6
1.4.7. <i>Ogrodzenie</i> .....	6
1.4.8. <i>Zabezpieczenie chodników i jezdni</i> .....	6
1.4.9. <i>Grupy, klasy i kategorie robót</i> .....	6
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	7
1.6. DOKUMENTY DO ZŁOŻENIA WRAZ Z OFERTĄ .....	7
1.7. ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY .....	7
1.8. KWALIFIKACJE .....	7
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH .....</b>	<b>7</b>
2.1. KABLE .....	7
2.2. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA INSTALACJI TELETECHNICZNYCH .....	7
2.2.1. <i>Trasy kablowe</i> .....	7
2.2.2. <i>Instalacja kabli</i> .....	7
2.2.3. <i>Przejścia przez ściany</i> .....	8
2.2.4. <i>Osprzęt</i> .....	8
2.3. OS – OKABLOWANIE STRUKTURALNE .....	8
2.3.1. <i>Gwarancja na aplikację</i> .....	8
2.3.2. <i>Komponenty systemowe</i> .....	8
<i>Moduł keystone</i> .....	8
<i>Panel kat. 6</i> .....	8
2.3.3. <i>Inne materiały instalacyjne</i> .....	8
2.3.4. <i>Wypożyczenie inne</i> .....	9
2.3.5. <i>Szczególne zasady wykonania instalacji OS</i> .....	9
<i>Instalacja kabli</i> .....	9
<i>Instalacja gniazd logicznych</i> .....	9
<i>Instalacja paneli krosowych</i> .....	9
2.3.6. <i>Pomiary okablowania strukturalnego</i> .....	9
<i>Pomiary okablowania poziomego</i> .....	10
<i>Zalecane typy mierników</i> .....	10
2.4. KD – SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU .....	10
2.4.1. <i>Urządzenia systemu KD</i> .....	10
<i>Kontrolery</i> .....	10
2.4.2. <i>Instalacja urządzeń KD</i> .....	10
2.4.3. <i>Badania systemu KD</i> .....	11
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....</b>	<b>11</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>11</b>
<b>5. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>12</b>
5.1. KOORDYNACJA PRAC .....	12
5.2. DOSTAWY - PROTOTYPY – PRÓBKİ .....	12
5.2.1. <i>Jakość dostaw</i> .....	12
5.2.2. <i>Wybór dostaw</i> .....	12
5.3. OBIEKTY BETONOWE – OTWORY, PRZEPUSTY I WNĘKI – ZAKOTWIENIA.....	12
5.3.1. <i>Małe otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania</i> .....	12
5.3.2. <i>Szczególne środki ostrożności</i> .....	12

5.3.3.	Wypełnienia, uszczelnienia termiczne.....	12
5.3.4.	Sprawdzenie wymiarów .....	12
5.4.	UZIEMIENIE .....	12
5.4.1.	Uziemienie instalacji .....	12
5.5.	KONTROLA JAKOŚCI .....	13
<b>6.</b>	<b>KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>13</b>
6.1.	INSTALACJE I URZĄDZENIA PLACU BUDOWY.....	13
6.2.	ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE .....	13
6.3.	ODBIORY CZĘŚCIOWE.....	13
6.4.	PRÓBY MONTAŻOWE I POMIARY SPRAWDZAJĄCE.....	14
6.5.	SZKOLENIE.....	14
6.6.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	14
<b>7.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ I SPRZĘTU POMIAROWEGO .....</b>	<b>14</b>
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU .....</b>	<b>14</b>
8.1.	ODBIÓR KOŃCOWY .....	14
8.2.	PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI .....	15
8.3.	RĘKOJMIA I GWARANCJE .....	15
<b>9.</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY .....</b>	<b>15</b>
9.1.	SKŁAD DOKUMENTACJI.....	15
9.2.	NORMY I PRZEPISY .....	15
	OKABLOWANIE STRUKTURALNE .....	16
	<b>SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU.....</b>	<b>16</b>

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest Projekt Wykonawczy instalacji teletechnicznych: okablowania strukturalnego (OS) oraz systemu kontroli dostępu (KD) w Laboratorium Krajowej Biblioteki Związków Chemicznych i Laboratorium Chemicznego Instytut Biologii Medycznej Polskiej Akademii Nauk w Łodzi, w budynku na ul. Tylnej 3a w Łodzi, zwanym dalej Obiektem.

Opracowanie niniejsze określa ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące instalacji teletechnicznych, które będą wykonane w ramach robót budowlanych.

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

Wykonane instalacje zostaną oddane w doskonałym stanie technicznym. W tym celu Wykonawca powinien włączyć do oferowanej ceny koszty dostaw, robocizny i wszystkich świadczeń niezbędnych do wykonania zadania prawidłowo, zgodnie z normami, z przepisami i z warunkami określonymi w opisie technicznym oraz z zasadami dobrego wykonawstwa.

Przewidziane do wykonania prace obejmują m.in. następujący zakres (szczegółowy opis w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót):

- montaż tras kablowych
- ułożenie okablowania
- trasowanie i montaż urządzeń
- posadowienie i wyposażenie szaf dystrybucyjnych
- montaż gniazd przyłączeniowych
- wykonanie połączeń kablowych
- montaż elementów wykonawczych systemów teletechnicznych
- wykonanie pomiarów
- uruchomienie systemów
- przygotowanie dokumentacji/projektu powykonawczego
- przeszkolenie obsługi

#### **1.2.1. Granice zakresu robót budowlanych**

Z wyjątkiem zastrzeżeń oznaczonych jako "poza dostawą" lub "poza instalacją", lub w przypadkach, gdy jako dostawcę wskazano wykonawcę prac związanych, w cenę wszystkich urządzeń wymienionych w opisie technicznym lub w przedmiarze wliczyć należy dostawy, zainstalowanie, zamocowanie i podłączenie wraz ze wszelkiego rodzaju pracami uzupełniającymi jak pomiary instalacji.

### **1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Do Wykonawcy instalacji teletechnicznych należą następujące prace:

- transport, składowanie i instalacja elementów instalacji,
- zabezpieczenie farbą antykorozyjną lub w inny sposób elementów ulegających korozji w panujących warunkach klimatycznych,
- próby u producenta i na miejscu instalacji z zapewnieniem na ten cel wykwalifikowanego personelu,
- uruchomienie wykonanych instalacji,
- pomiary instalacji w/g projektu i obowiązujących norm,
- udział w czynnościach poprzedzających odbiór robót,
- oznakowanie instalacji i urządzeń zgodnie z planami i rysunkami wykonawczymi,
- szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu, który zajmie się obsługą instalacji,
- zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

### **1.4. Teren budowy**

#### **1.4.1. Organizacja robót**

Przy realizacji robót, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

### **Harmonogram robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji teletechnicznych Wykonawca powinien opracować:

- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze;
- założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy.

Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:

- warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;
- warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;
- potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

### **Wprowadzenie na budowę**

Przed rozpoczęciem robót z zakresu instalacji teletechnicznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym względnie terenem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby prace można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

Odbiorowi w szczególności podlegają elementy robót wykonane przez przedsiębiorstwo budowlane, w tym:

- wnęki przeznaczone do montażu aparatury i urządzeń;
- przepusty kablowe;
- kanały kablowe.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania terenu.

Należy tu m.in. w przypadku stwierdzenia w obszarze realizacji robót nie wykazanych w dokumentacji kabli, przewodów lub innych urządzeń – usunięcie lub zabezpieczenie ich, po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi.

Wprowadzenie na teren robót odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane spisaniem protokołu. Przy przekazywaniu frontu robót Zleceniodawca obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy plan urządzeń i okablowania znajdujących się na terenie robót.

### **Koordinacja robót**

Koordinacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

Ogólny harmonogram robót powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych. Ogólny harmonogram robót powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych.

Koordinację należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z instalacjami teletechnicznymi, jeśli Wykonawca nie będzie ich wykonywać własnymi siłami, takich jak np. stawianie rusztowań itp.

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z zamawiającym. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

#### 1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Właścicielem terenu, na którym znajduje się planowana inwestycja jest Inwestor.

Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności;
- pozbawieniem dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie;
- zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

W szczególności należy dokonać uzgodnień terminów realizacji i czasu trwania robót w tym koniecznych wyłączeń i przerw w dostawie mediów.

#### 1.4.3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie "Prawo Ochrony Środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz. U. nr 62, poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów "w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko" z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz. U. nr213, poz.1397), z późniejszymi zmianami.

Zastosowane będą rozwiązania ograniczające poziom hałasu do wartości dopuszczalnych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r (Dz. U. nr 120, poz.826), z późniejszymi zmianami.

Teren planowanej inwestycji nie jest położony w sąsiedztwie obszarów prawnie chronionych, ustanowionych w trybie przepisów Ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 16.04.2004, z późniejszymi zmianami.

#### 1.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przy wykonywaniu instalacji teletechnicznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz.401), z późniejszymi zmianami.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wszystkie osoby przebywające na terenie robót obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione.

Używane na terenie robót maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć je przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi. Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi wymaganymi przez prawo budowlane.

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy :

- sprawdzić tożsamość i zaświadczenia kwalifikacyjne osób wymienionych w poleceniu pisemnym;
- wskazać brygadzie wykonawczej miejsce pracy;
- udowodnić brak napięcia przez dotknięcie ręką;
- sprawdzić razem z kierownikiem robót czy w miejscu pracy zostały zachowane właściwe zabezpieczenia i inne warunki BHP.

Przy wykonaniu instalacji teletechnicznych każdy Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Należy również korzystać z instrukcji branżowych w zakresie BHP.

Podwykonawca powinien przestrzegać odnośnych wymagań Generalnego Wykonawcy.

#### 1.4.5. Zaplecze budowy

Zagospodarowanie terenu robót powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401), z późniejszymi zmianami.

Zamawiający powinien zapewnić Wykonawcy:

- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów;
- odpowiedni dojazd do terenu robót oraz miejsca postojowe;
- zasilanie w energią elektryczną;
- oświetlenie miejsc pracy;
- łączność telefoniczną;
- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym:
  - harmonogramu robót budowlano – montażowych, uzgodniony ze wszystkimi Wykonawcami;
  - inwentaryzacji istniejącego okablowania i urządzeń na obszarze prowadzonych robót;
  - ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.

#### 1.4.6. Organizacja ruchu

Teren inwestycji nie jest położony w pasie drogowym zarezerwowanym w planach zagospodarowania przestrzennego, ani w istniejącym pasie drogowym.

Obsługa komunikacyjna inwestycji z układu istniejącego. Usytuowanie inwestycji nie zmienia istniejącego układu dróg dojazdowych. Teren planowanej inwestycji ma bezpośredni dostęp do dróg publicznych.

#### 1.4.7. Ogrodzenie

W celu ochrony mienia znajdującego się na terenie robót oraz w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać osobom postronnym mającym dostęp do miejsca wykonywania robót teren robót należy oznaczyć a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

#### 1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Inwestycja nie ma bezpośredniego wpływu na dojścia i dojazdy.

#### 1.4.9. Grupy, klasy i kategorie robót

- |                      |  |
|----------------------|--|
| • Dział - 31000000-6 | „Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne”  |
| • Grupa - 31600000-2 | „Sprzęt i aparatura elektryczna”                       |
| • Klasa - 31620000-8 | „Dźwiękowa i wizualna aparatura sygnalizacyjna”        |
| • Kategoria          |  |
| ○ 31625300-6         | „Alarmy antywłamaniowe”                                |
| • Grupa - 32400000-7 | „Sieci”  |
| • Klasa - 32410000-0 | „Lokalna sieć komputerowa”                             |
| • Kategoria          |  |
| ○ 32421000-0         | „Okablowanie sieciowe”                                 |
| ○ 32423000-4         | „Gniazda sieciowe”                                     |
| ○ 32424000-1         | „Infrastruktura sieciowa”                              |
| • Grupa - 32500000-8 | „Urządzenia i artykuły telekomunikacyjne”              |
| • Klasa - 32520000-4 | „Sprzęt i kable telekomunikacyjne”                     |
| • Kategoria          |  |
| ○ 32521000-1         | „Kable telekomunikacyjne”                              |
| • Dział - 45000000   | „Roboty budowlane”                                     |
| • Grupa - 45300000-0 | „Roboty w zakresie instalacji budowlanych”             |
| • Klasa - 45310000-3 | „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych”           |
| • Kategoria:         |  |
| ○ 45311100-1         | „Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych” |
| ○ 45314300-4         | „Instalowanie infrastruktury kablowej”                 |
| ○ 45314320-0         | „Instalowanie okablowania komputerowego”               |
| ○ 45315600-4         | „Instalacje niskiego napięcia”                         |

### **1.5. Określenia podstawowe**

W dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej nie występują pojęcia i określenia niegdzie wcześniej nie zdefiniowane.

### **1.6. Dokumenty do złożenia wraz z ofertą**

W celu przystąpienia do przetargu, Wykonawca powinien złożyć dokumenty określone przez zamawiającego w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

### **1.7. Zobowiązania Wykonawcy**

Wykonawca, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji wykonawczej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania robót w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

### **1.8. Kwalifikacje**

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje, o ile są one wymagane odpowiednimi przepisami.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Kable**

Z uwagi na przyjęte z Inwestorem uzgodnienia należy stosować kable nierozprzestrzeniające ognia typu LSHF-FR (o niskim wydzielaniu dymu, bez halogenków, uniepalnione), klasa reakcji na ogień Dca potwierdzona deklaracją właściwości użytkowych (DoP) wystawioną przez producenta.

### **2.2. Ogólne zasady wykonania instalacji teletechnicznych**

#### **2.2.1. Trasy kablowe**

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych. Okablowanie między kondygnacjami należy układać w szachcie kablowym i mocować je do drabin kablowych. Okablowanie układane w poziomie należy układać w korytach kablowych lub kanałach kablowych, lub w trasach bocznych w osłonie z rur elastycznych.

Należy stosować koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej. Kable instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli teletechnicznych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

W głównych ciągach kanały układać na korytarzach w obszarze sufitu podwieszanego – montaż głównych tras kablowych w zakresie wyk. niniejszej instalacji, wg. oznaczeń na rysunkach projektowych.

W trasach bocznych kable prowadzić w korytach metalowych oraz rurach osłonowych.

W szachcie instalacji okablowania strukturalnego nie wolno prowadzić żadnych kabli elektrycznych.

#### **2.2.2. Instalacja kabli**

W ciągach głównych kable układać w kanale teletechnicznym metalowym bez dod. osłon. Kable należy układać w korytach luzem. W pionie kable układać na drabinach teletechnicznych. Kable montować do drabinek za pomocą opasek.

Podczas instalowania kabli powinny być zachowane nominalne parametry temperaturowe oraz obciążeniowe, zapisane w kartach katalogowych odp. kabli.

Podczas instalacji uwagi dotyczące operowania kablem zawierają eliminowanie ucisku kabla spowodowanego przez naprężenie, ostre zgięcia oraz ciasne związanie kabli.

Podczas instalacji należy używać zacisków do kabli z siłą niezbędną do utrzymania kabli w odpowiedniej pozycji. Nie należy zginać kabli. Instalując kable w kanałach podłogowych w czasie ich ciągnięcia zwrócić należy szczególną uwagę na możliwość „skałeczenia” osłony kabla o metalowe krawędzie kanału.

### 2.2.3. Przejścia przez ściany

Przewody zostaną obowiązkowo zabezpieczone odpowiednimi osłonami przy przejściach przez ściany. Przejścia te zostaną uszczelnione gipsem i wełną mineralną. Zachować należy stopień odporności ogniowej ścian i ich izolację akustyczną.

### 2.2.4. Osprzęt

Świadczenie obejmuje, w zależności od jego typu, dostarczenie osprzętu, przygotowanie podłoża, trasowanie, wykonanie ślepych otworów, osadzenie kołków rozporowych, montaż osprzętu na gotowym podłożu, podłączenie i przedzwonienie przewodów, sprawdzenie działania. Osprzęt w puszkach mocowany za pomocą śrub, niedopuszczalne są mocowania pazurkowe. Gniazda instalować zgodnie z opisami na planach instalacji.

## 2.3. OS – okablowanie strukturalne

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną klasy E w kanale transmisyjnym zbudowanym z komponentów kategorii 6 według najnowszych standardów. Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację.

Wszystkie komponenty systemu w zakresie okablowania poziomego muszą spełniać wymagania co najmniej kategorii 6 w celu uzyskania odpowiednio dużych marginesów bezpieczeństwa parametrów transmisyjnych. Należy stosować kable UUTP typu LSHF-FR.

Wszystkie elementy toru transmisyjnego muszą pochodzić od jednego producenta, który udzieli co najmniej 20-letniej systemowej gwarancji niezawodności.

Okablowanie strukturalne instalowane w obiekcie musi posiadać certyfikaty, wydane przez niezależne laboratorium badawcze (np. Delta, 3P), potwierdzające zgodność z wymienionymi normami okablowania strukturalnego.

### 2.3.1. Gwarancja na aplikacje

Certyfikowany system okablowania będzie wolny od wad, które uniemożliwią transmisję sygnałów w oparciu o określone protokoły i aplikacje (np.: 100 Base-TX, ATM 155Mb/s, 1000 Base-T).

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca przedstawi do wyboru 3 systemy okablowania strukturalnego, spełniające wymagania niniejszej specyfikacji.

Wszystkie produkty okablowania strukturalnego powinny być dostarczone przez jednego producenta okablowania strukturalnego posiadającego wdrożony system zapewnienia jakości ISO 9001, poświadczony odpowiednim Certyfikatem.

Termin dostawy produktów niestandardowych nie powinien przekroczyć 2 tygodni.

### 2.3.2. Komponenty systemowe

Wszystkie komponenty systemu okablowania strukturalnego powinny pochodzić od jednego producenta i być objęte gwarancją systemową. Zgodność z przywołanymi wyżej normami jest obligatoryjna i musi być udokumentowana w sposób niepodlegający wątpliwości.

O ile nie zapisano inaczej, należy stosować kable w powłokach typu LSHF-FR, w klasie reakcji na ogień Eca.

### Moduł keystone

RJ45 UTP kat.6, wyposażony w złącze szczelinowe typu IDC LSA, kolorowe kodowanie złącza zgodnie ze schematem rozszycia TIA 568A i TIA 568B, standard keystone. Średnica żyły: 0,4-0,65 mm (AWG 26-22), średnica żyły z izolacją: 0,7-1,6 mm.

### Panel kat. 6

Wyposażony w 24 złącza RJ45 UTP o parametrach j.w.

### 2.3.3. Inne materiały instalacyjne

- rurki typu RGHF o średnicach w zależności od potrzeb – produkcji krajowej,
- korytka kablowe galwanizowane produkcji krajowej, np. EL-PUK, BAKS lub równoważne,
- puszki podtynkowe spełniające wymagania OS,
- gniazda podtynkowe, natynkowe, do kanałów PCV lub puszek podłogowych, kompletne z wszystkimi niezbędnymi elementami towarzyszącymi,



- kanały podłogowe wraz kompletnymi puszkami gotowymi do instalacji gniazd

#### **2.3.4. Wyposażenie inne**

Należy stosować szafy dystrybucyjne ściśle wg specyfikacji projektowej, z pełnym i kompletnym wyposażeniem.

#### **2.3.5. Szczególne zasady wykonania instalacji OS**

##### **Instalacja kabli**

Kable montować do drabinek za pomocą opasek typu „Velcro”.

Uwaga: Nie zaleca się stosowania opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego.

Podczas układania kabli należy im nadawać numery robocze, w sposób dowolny ale systematyczny, zgodny ze stosowaną przez wykonawcę praktyką instalacyjną. Numery te posłużą późniejszej roboczej numeracji gniazd i portów paneli, a po zakończeniu instalacji - renumeracji instalacji zgodnie z ustalonymi z administratorem zasadami.

##### **Instalacja gniazd logicznych**

Szczegółową lokalizację przyłączy i sposób ich montażu należy skoordynować z projektem wnętrza oraz uzgodnić z Użytkownikiem przed montażem przy uwzględnieniu docelowego zagospodarowania technologicznego pomieszczenia.

Montaż przyłączy okablowania strukturalnego skoordynować z wykonawstwem instalacji elektrycznych zasilania komputerów.

Gniazda montować w zespołach naściennych p/t głębokich oraz n/t, a także na kanałach PCV. Stosować osprzęt w standardzie M45.

Kabel należy terminować w module RJ45 zgodnie z instrukcją zawartą w podręczniku instalatora. Sposób i jakość terminowania kabla ma istotny wpływ na wyniki pomiarów i wynikową jakość łącza. Pozostawić niewielki zapas.

Gniazda logiczne zostały zaprojektowane wyłącznie do użytku wewnętrznego i nie mogą być narażone na kontakt z płynami i wystawione na działania atmosferyczne. Nie wolno ich użyć w otoczeniu wysokiej wilgotności np. wniesienia z zimna i zainstalowania w ciepłym i wilgotnym otoczeniu. W takim przypadku wkład musi osiągnąć temperaturę pokojową, a skroplona woda wysuszona.

Po zainstalowaniu kabli w gniazdach i wykonaniu testów należy w sposób trwały na obudowę gniazda nanieść oznaczenia kabli. Sposób numeracji uzgodnić na etapie wykonawczym z użytkownikiem (administratorem) sieci.

##### **Instalacja paneli krosowych**

Panele krosowe muszą być przytwierdzone do szyny szafy poprzez wszystkie cztery otwory w rogach przy użyciu właściwych śrub. Pary kabli, które mają być obszyte na prawej połowie panela, powinny być poprowadzone wzdłuż prawej szyny. Podobnie kable, które mają być obszyte na lewej połowie panela, powinny być poprowadzone wzdłuż lewej szyny. Kable należy przymocować do szyny za pomocą opasek typu Velcro. Nie stosować plastikowych opasek zaciskowych do kabli.

Kable należy terminować na panelach w kolejności numeracji roboczej..

Przed rozpoczęciem wprowadzania kabli do szafy i terminowaniem na panelach wykonawca instalacji, w porozumieniu z administratorem, musi określić systematykę numeracji okablowania w Obiekcie.

Po zainstalowaniu kabli na panelach i wykonaniu testów, numery należy w sposób trwały nanieść na panele.

#### **2.3.6. Pomiary okablowania strukturalnego**

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie poziome spełnia standardy kategorii 6/Klasy E, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

### **Pomiary okablowania poziomego**

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary łączy stałych (Permanent Link) w odniesieniu do wartości granicznych parametrów klasy E<sub>A</sub> wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Straty odbiciowe RL
- Tłumienność wtrąceniowa
- Zmniejszenie przestłuchu zbliżnego NEXT pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przestłuchu zbliżnego (PSNEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przestłuchu pomiędzy dwiema parami (ACR)
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przestłuchu (PSACR)
- Zmniejszenie przestłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (ELFEXT) pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przestłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (PSELFEXT)
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Opóźnienie propagacji
- Różnica opóźnień propagacji.

### **Zalecane typy mierników**

Do wykonania pomiarów należy stosować mierniki zalegalizowane, umożliwiające pomiary wszystkich parametrów przewidzianych jako minimalny zakres. Muszą to być mierniki o dokładności min. Level III, pozwalające na certyfikację okablowania klasy E.

## **2.4. KD – system kontroli dostępu**

### **2.4.1. Urządzenia systemu KD**

#### **Kontrolery**

Należy stosować kontrolery jednego przejścia pracujące autonomicznie (z opcją pracy w sieci kontrolerów), pełniące funkcję klucza elektronicznego, zintegrowane z czytnikiem kart zbliżeniowych Mifare Classic 13,56MHz. Kontrolery w obudowie z czytnikiem kart należy umieszczać obok drzwi i zasiląć z centralnego zasilacza buforowego o określonym w projekcie czasie autonomii systemu.

Kontrolery mają posiadać możliwość łączenia magistralą RS485 dla potrzeb programowania i zarządzania.

Wymagane cechy kontrolera (w nawiasie podano wartości opcjonalne):

- Jednostronna lub dwustronna kontrola jednego przejścia
- Praca autonomiczna lub w zintegrowanym systemie sieciowym
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC) z podtrzymaniem baterijnym
- Programowalne linie wejściowe i wyjściowe
- Możliwość aktualizacji oprogramowania wbudowanego (firmware)
- Interfejs komunikacyjny RS485
- Nieulotny bufor 32.000 zdarzeń (FIFO)
- 4000 użytkowników
- 250 grup dostępu
- 99 harmonogramów czasowych ogólnego przeznaczenia
- 128 przedziałów czasowych w ramach pojedynczego harmonogramu
- 4 Harmonogramy Świąteczne (H1-H4)
- Definiowanie przedziału czasowego ważności karty użytkownika
- Definiowanie maksymalnej ilości logowań danego użytkownika (limit jednorazowy oraz odnawialny)
- Wejście Komisyjne (wymaga dwóch użytkowników)
- Dostęp Warunkowy (o ile jest już ktoś z środka)
- Anti-passback Lokalny (dla jednego przejścia)

### **2.4.2. Instalacja urządzeń KD**

Stosowane urządzenia muszą spełniać wymagania przywołanych w niniejszym dokumencie norm.

Montaż urządzeń KD wykonać zgodnie z zaleceniami dokumentacji techniczno-ruchowej odp. urządzenia. Przed montażem wytrasować otwory montażowe i osadzić kołki. Urządzenia przykręcać i podłączyć kable zgodnie z oznaczeniem zacisków.

Elektrozaczepy oraz czujniki kontaktronowe zamontowane i dostarczone w ramach odrębnego zadania przez wykonawcę stolarki.

Czytniki kart zbliżeniowych montować koło kontrolowanych drzwi na wysokości określonej w projekcie.

#### **2.4.3. Badania systemu KD**

Jako warunek przeprowadzenia czynności odbiorowych stawia się dostarczenie przez Wykonawcę kompletnego i zgodnego z obowiązującymi przepisami projektu powykonawczego. Projekt powykonawczy powinien zawierać zasadnicze elementy projektu oraz dodatkowo wyniki przeprowadzonych badań:

- sprawdzenie mechanicznej jakości wykonania, jakości montażu, stanu obudów i dostępności dla konserwacji,
- sprawdzenie okablowania i połączeń torów głównych, sterowniczych i pomiarowych
- pomiary rezystancji izolacji
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z dokumentacją projektową
- sprawdzenie ustawień systemu,
- sprawdzenie poprawności funkcjonowania systemu,
- symulacja przerwania dowolnego obwodu systemu,
- symulacja zwarcia w dowolnym obwodzie systemu,
- symulacja awarii głównego źródła zasilania,
- symulacja awarii rezerwowego źródła zasilania.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne działanie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami producenta i ich przeznaczeniem.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
- obsługiwane przez wyznaczone osoby.

Eksploatowane urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny posiadać ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Dostawa materiałów przeznaczonych do wykonania instalacji teletechnicznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowiska na placu budowy.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;
- na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.;
- zabezpieczyć je przed kradzieżą lub zdekompletowaniem.

## **5. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Koordynacja prac**

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Zamawiającym. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

### **5.2. Dostawy - prototypy – próbki**

#### **5.2.1. Jakość dostaw**

Używane będą wyłącznie urządzenia i materiały nowe, najlepszej jakości, standardowe, o ogólnie znanej marce oraz - w miarę możliwości - łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji krajowej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.

Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom, zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty. Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony.

#### **5.2.2. Wybór dostaw**

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

### **5.3. Obiekty betonowe – otwory, przepusty i wnęki – zakotwienia**

#### **5.3.1. Małe otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania**

Wszystkie otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania konieczne do przeprowadzenia przewodów i do instalacji urządzeń zostaną wykonane na koszt Wykonawcy w części, która dotyczy jego zestawu.

#### **5.3.2. Szczególne środki ostrożności**

Przy wykonywaniu przepustów wymagających uszczelnienia, zachowane zostaną wszystkie konieczne środki ostrożności, które zostaną uzgodnione z inżynierem-specjalistą z uprawnieniami w tej dziedzinie. Otwory i przebicia w ścianach przegrodowych z bloków cementowych, cegieł i płyt gipsowych już postawionych, można przebijać jedynie za zgodą Wykonawcy, który je wykonał. Zabrania się wykonania bruzd w ścianach o grubości mniejszej niż 10cm.

#### **5.3.3. Wypełnienia, uszczelnienia termiczne**

Przepusty w ścianach i innych przegrodach zostaną wykonane tak, aby zachowana została ich ogniowa, akustyczna i termiczna charakterystyka. Uszczelnienia i złącza oraz dopasowania elementów należy wykonać tak, aby powierzchnia nadawała się bezpośrednio bez żadnych przygotowań do wykończenia.

#### **5.3.4. Sprawdzenie wymiarów**

Wykonawcy powinni dokładnie sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z planami i upewnić się, że nie ma rozbieżności między planami ogólnymi, planami szczegółowymi i niniejszym opracowaniem. Wykonawcy upewnią się na miejscu, że zachowanie wymaganych rozmiarów jest możliwe i w razie błędu lub niedopatrzenia uprzedzą Projektanta, który na miejscu udzieli odpowiednich wyjaśnień oraz dokona koniecznych sprostowań. Za błędy i modyfikacje dotyczące któregośkolwiek zestawu odpowiedzialni są tylko i wyłącznie Wykonawcy, którzy nie będą przestrzegać powyższej zasady.

### **5.4. Uziemienie**

#### **5.4.1. Uziemienie instalacji**

Uziemienie elementów instalacji zostanie wykonane przy użyciu przewodów PE.

Wszystkie masy metalowe tras kablowych oraz szaf dystrybucyjnych zostaną uziemione za pośrednictwem przewodów ochronnych instalacji zasilających.

W szafach dystrybucyjnych wszystkie elementy składowe zostaną połączone ekwipotentjalnie.

## **5.5. Kontrola jakości**

Jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać normom i przepisom polskim względnie europejskim. W oparciu o zawarte w wykazie świadczeń dane dotyczące typu, części i materiałów konstrukcyjnych oraz wymiarów za opisany uważa się również przebieg procesu produkcyjnego, aż do wykonania kompletnego świadczenia z uwzględnieniem zasad techniki i przepisów wykonawczych.

## **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przy wykonywaniu instalacji teletechnicznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

### **6.1. Instalacje i urządzenia placu budowy**

Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna się odbywać, co najmniej raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc;
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń, a kopie zapisu pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

### **6.2. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mającego istotny wpływ na prawidłowe wykonanie dalszych prac.

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót oraz ewentualnie przedstawiciel Zamawiającego i inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.

Z każdego dokonanego odbioru powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac.

Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają w szczególności:

- osadzone konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, i koryta,
- ułożone rury, listwy i korytka przed wciągnięciem przewodów.

### **6.3. Odbiory częściowe**

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub instalacji, stanowiąca etapową całość jak również elementy obiektu przewidziane do zakrycia w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

Odbiorowi częściowymi podlegają w szczególności:

- instalacje podtynkowe w rurach przed tynkowaniem, przy czym należy sprawdzić:
  - czy nie ma widocznych wgnieceń, pęknięć lub załamań na rurach i puszkach;
- prawidłowość przebiegu trasy rur, średnic i rodzaju;
- prawidłowość zamocowania i łączenia rur i puszek;
- prawidłowość wygięcia łuków;
- poprawność zabezpieczenia rur przy przejściu przez ściany i stropy;
- instalacje wtynkowe przed tynkowaniem, przy czym należy sprawdzić:
  - prawidłowość przebiegu tras i przekroju przewodów;
- prawidłowość zamocowania przewodu i puszek;

- prawidłowość wykonania zagięć i łuków oraz pozostawionego zapasu przewodów w puszcze.

#### 6.4. Próby montażowe i pomiary sprawdzające

Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, obejmujące badania i pomiary sprawdzające (testy), opisane szczegółowo w p. 2.4.7. Sprawdzanie powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną i kompetentną w zakresie sprawdzania. Z prób montażowych należy sporządzić protokoły.

#### 6.5. Szkolenie

Wykonawca zapewni szkolenie personelu eksploatacyjnego. Osoby te muszą być przeszkolone w zakresie użytkowania i parametryzacji systemu, jak również w zakresie właściwej konserwacji sprzętu. Szkolenie na miejscu, na zainstalowanym sprzęcie, powinno wynosić, co najmniej 2/3 przewidzianego szkolenia. Koszty transportu personelu prowadzącego szkolenie powinny być wliczone do ceny.

#### 6.6. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu prac Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację powykonawczą w wersji elektronicznej, edytowalnej oraz w plikach do podglądu (PDF), a także w wersji wydrukowanej w ilości egzemplarzy określonej w umowie.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać zasadnicze elementy projektu oraz dodatkowo:

- rejestr problemów i rozwiązań
- wyniki pomiarów i testów dynamicznych wszystkich przebiegów poziomych, potwierdzające zgodność wykonanej instalacji z założoną kategorią wg przyjętych standardów okablowania
- dokumenty odbioru instalacji
- kopie aktualnych certyfikatów producenta okablowania dla celów projektowych i instalacyjnych
- kopie gwarancji (certyfikatu) wydanego dla danej instalacji przez producenta
- zalecenia konserwacyjno-eksploatacyjne

### 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ I SPRZĘTU POMIAROWEGO

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę, a przed ich użyciem zaakceptowane przez Zamawiającego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą posiadać ważne świadectwa atestacji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

### 8. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU

#### 8.1. Odbiór końcowy

Przed odbiorem instalacji, Zamawiający, z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne pomiary i przygotować dokumentację z przeprowadzonych pomiarów.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru ( patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”);
- złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru;
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektową – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;

- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

## **8.2. Przekazanie do eksploatacji**

Adaptowane pomieszczenia mogą być przejęte do eksploatacji (w posiadanie) po przekazaniu całości robót wykonanych na obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

## **8.3. Rękojmia i gwarancje**

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.

Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe, podczas okresu gwarancji.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania.

Mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY**

### **9.1. Skład dokumentacji**

Dokumentacja w zakresie instalacji teletechnicznych zawiera następujące dokumenty:

- niniejsza ogólna specyfikacja techniczna;
- opis techniczny,
- komplet planów technicznych wraz ze wszystkimi wymaganymi opiniami i uzgodnieniami.

### **9.2. Normy i przepisy**

Wszystkie instalacje zostaną wykonane fachowo i zgodnie z normami, przepisami i wytycznymi obowiązującymi w Polsce w momencie składania ofert. Użyte zostaną materiały instalacyjne i urządzenia pomiarowe, odpowiadające normom i wytycznym międzynarodowym.

W wypadku wprowadzenia nowych przepisów obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotowuje kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.

## Okablowanie Strukturalne

System okablowania strukturalnego powinien spełniać w zakresie wykonania i materiałów wymogi stawiane w najnowszych wydaniach obowiązujących norm i standardów. W szczególności Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność wykonanego systemu z wymienionymi poniżej normami ogólnymi. W przypadkach wątpliwych należy stosować się do norm szczegółowych.

- ISO/IEC 11801:2017 - "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- PN-EN 50173-1:2018-7 - „Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50173-2:2018-07 - „Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe”
- PN-EN 50174-1:2018-08 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.” Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.
- PN-EN 50174-2:2018-8 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.” Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.
- PN-EN 50346: 2004/A2:2010 - “ Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania””. Norma opisująca procedury testowania systemów okablowania strukturalnego.

Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez powyższe normy.

## System Kontroli Dostępu

System KD powinien spełniać w zakresie wykonania i materiałów wymogi stawiane w najnowszych wydaniach obowiązujących norm i standardów. W szczególności Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność wykonanego systemu z wymienionymi poniżej normami ogólnymi. W przypadkach wątpliwych należy stosować się do norm szczegółowych.

- PN-EN 60839-11-1:2014-01 - „Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i komponentów”
- PN-EN 60839-11-2:2015-08 - „Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wytyczne stosowania”
- PN-EN 50131-6:2017-12 - „Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania. Zasilacze”
- PN-EN 50130-4:2012 - „Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna -- Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych”

Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z instalacją KD są regulowane przez powyższe normy.

Wykaz przepisów urzędowych (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku;



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Ustawa z 4 lutego 1994r o prawie autorskim i prawach pokrewnych
- Ustawa z 21 grudnia 2000r o dozorze technicznym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

Opracował:

mgr inż. Michał Rogowski