

**Budynek usługowy - Centrum Inicjatyw Kulturalnych w Komorowie wraz  
z przyłączami i zagospodarowaniem terenu**

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych**

**IE-ET Instalacje teletechniczne**

**Kody CPV:**

**45314000-1**

**45314300-4**

**45314320-0**

**45312200-9**

**45312100-8**

Sporządził:

**BJ-CONS Jerzy Leszczyński**

ul. Kondratowicza 65B/3

03-642 Warszawa

mgr inż. Jerzy Leszczyński

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>4</b>
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	4
1.3 Nazwy i kody robót	4
1.4 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	4
1.5 Określenia podstawowe	4
1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.7 Obowiązki wykonawcy robót	6
1.8 Dokumentacja robocza i powykonawcza	6
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>7</b>
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	7
2.2 Instalacja sygnalizacji pożaru (SSP)	7
2.2.1 Kable i przewody	7
2.2.2 Materiały do wykonania instalacji SSP	7
2.3 Instalacja telewizji dozorowej (CCTV)	8
2.4 System sygnalizacji włamania i napadu	8
2.5 Instalacja teleinformatyczna	8
2.6 Instalacje AV (nagłośnienie, projektory)	9
2.7 Warunki dostawy	9
2.8 Pozostałe materiały	9
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>10</b>
3.1 Sprzęt specjalistyczny okablowanie strukturalne i catv	10
3.2 Sprzęt specjalistyczny SSP	10
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>11</b>
4.1 Transport materiałów	11
4.2 Przechowywanie i składowanie	11
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>12</b>
5.1 Zasady ogólne	12
5.2 Sposób prowadzenia robót	12
5.3 Wysokość montażu	13
5.4 Trasy instalacyjne	13
5.5 Konstrukcje wsporcze i uchwyty	13
5.6 Przejścia przez ściany i stropy	13
5.7 Montaż osprzętu instalacyjnego i urządzeń	14
5.8 Montaż szaf sprzętowych i central	14
5.9 Podejścia do odbiorników	14
5.10 Przyłączanie odbiorników	14
5.11 Układanie kabli i przewodów	14
5.11.1 Przewody instalacyjne teletechniczne w rurkach	15
5.11.2 Układanie przewodów na uchwytach	15
5.11.3 Wykonanie instalacji p.t.	15
5.11.4 Wykonanie instalacji w korytkach i na drabinkach prefabrykowanych	15
5.11.5 Wykonanie instalacji w listwach i osłonach z tworzywa wymagać będzie:	15
5.11.6 Łączenie przewodów	15
5.12 Próby i badania	16
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>18</b>
6.1 Zasady ogólne kontroli jakości robót	18
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>19</b>
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót	19
7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót	19
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>20</b>
8.1 Odbiory robót	20
8.1.1 Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego	20
8.2 Kompletność instalacji	20
8.3 Dokumentacja robocza i powykonawcza	20
8.4 Wymagania gwarancyjne systemu okablowania strukturalnego	20
8.5 Uwagi końcowe	21

<b>9. ZASADY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>22</b>
<b>10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE.....</b>	<b>23</b>
10.1 Ustawy .....	23
10.2 Rozporządzenia .....	23
10.3 Normy .....	23
10.4 Pozostałe dokumenty.....	23

## 1. WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji teletechnicznych (niskoprądowych).

Standardy wykonania, materiały, typy konstrukcyjne, itp. określone przez Zamawiającego w Specyfikacji Technicznej oraz w dokumentacji technicznej mają na celu zdefiniowanie właściwości obiektów. Tego typu właściwości wymagać będzie Zamawiający od Wykonawcy podczas realizacji umowy.

Przez wymagany standard rozumieć się będzie, iż Wykonawca ma obowiązek zastosować standard techniczny nie gorszy niż to co określono w Specyfikacji Technicznej i Projekcie Wykonawczym, pod sankcją uznania każdej części robót nie spełniających tego wymogu za wadliwą, z przewidzianymi umową konsekwencjami. Nie podlega sankcji odstępstwo od Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji technicznej, dla którego Wykonawca wcześniej uzyskał aprobatę Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca ma możliwość zastosowania standardu wyższego w odniesieniu do jakiegokolwiek części robót, a w szczególności wszędzie i zawsze tam, gdzie służyć to będzie osiągnięciu gwarantowanych przez Wykonawcę parametrów techniczno eksploatacyjnych.

Uwaga – uzupełnieniem niniejszej „Szczegółowej Specyfikacji Technicznej” jest Projekt Wykonawczy (PW), w tym opisy i rysunki w nim zawarte. Opracowania nie powinny być rozpatrywane oddzielnie.

### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji montażu instalacji teletechnicznych (niskoprądowych), związanych z budową **Budynku Usługowego - Centrum Inicjatyw Kulturalnych w Komorowie wraz z przyłączami i zagospodarowaniem terenu.**

### 1.3 NAZWY I KODY ROBÓT

Klasyfikacja projektowanej inwestycji wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Kody CPV:      45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych,  
                    45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania,  
                    45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego.  
                    45312200-9- Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych  
                    45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

### 1.4 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zadania określonego w p 1.1 w obszarze stanowiącym przedmiot projektu instalacji niskoprądowych.

Projekt obejmuje swym zakresem instalacje niskoprądowe, w tym:

- Instalację okablowania strukturalnego,
- Instalacja tras kablowych w suficie podwieszanym,
- Instalacja systemu sygnalizacji pożaru (SSP),
- Instalacja systemu dźwiękowego systemu ostrzegania (DSO),
- Instalacja kontroli dostępu (KD),
- Instalacja telewizji dozorowej (CCTV),
- Instalacja audio-video w Sali Egzaminacyjnej (AV),
- Instalacja przyzywowa w toaletach dla osób niepełnosprawnych,

### 1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami.

## 1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określone zostały w OST AR-0 pkt 1. Poniżej przedstawiono wymagania dotyczące specyficznych uwarunkowań dla branży elektrycznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a także normami i dokumentami określonymi w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** niniejszej specyfikacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi potrzebnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiającymi właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

(Nie wszystkie elementy podanego poniżej zakresu występują we wszystkich rodzajach instalacji).

- 1) Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
- 2) Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych.
- 3) Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
- 4) Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
- 5) Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji, jeżeli jest to wymagane przygotowanie i wyposażenie pokoju próbek.
- 6) Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
- 7) Uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceńbiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
- 8) Jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów /przebić, do przeprowadzenia instalacji, w ścianach żelbetowych do wielkości 200 x 200 mm /lub Ø200 mm, oraz odpowiednich otworów w ścianach niekonstrukcyjnych.
- 9) Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
- 10) Wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi, (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu przejść
- 11) Oznaczenie wszystkich rurociągów kanalizacji wtórnej (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy sztyldów.
- 12) Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).
- 13) Dokumentację powykonawczą i instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji obejmujące w szczególności:
  - a) Opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego
  - b) Rysunki powykonawcze instalacji sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami, przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie kanalizacji
  - c) Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
  - d) Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
  - e) Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku, do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
  - f) Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),

Ważne: Dokumentacja powykonawcza, Instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. w żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

Wszystkie nazwy własne i marki elementów zostały użyte w projekcie w celu określenia założonego standardu systemu zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w punkcie 2 niniejszej ST.

Wykonawca (Oferent) ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązania zamiennego, nie obniżającego standardu przyjętego w projekcie pod warunkiem przedstawienia następujących dokumentów:

- konfiguracji proponowanego systemu (schematy połączeń),
- parametrów elementów systemu (karty katalogowe),
- miejsc i sposobu montażu kamer, czujek itp.,
- opisu systemu zawierającego wszelkie informacje techniczne, a także funkcjonalno-użytkowe charakteryzujące rozwiązanie zamienne.

Jest to niezbędny zakres oferty umożliwiający porównanie rozwiązania zamiennego z projektowanym. Ponadto rozwiązanie zamienne musi uzyskać akceptację Inwestora oraz Projektanta (dotyczy to również architektury).

W przypadku akceptacji rozwiązania zamiennego, strona wnioskująca ponosi odpowiedzialność za dokonania odpowiednich zmian w dokumentacji projektowej i związaną z tym koordynacją międzybranżową.

## **1.7 OBOWIĄZKI WYKONAWCY ROBÓT**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wykonawstwo robót powinno uwzględniać:

- wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych,
- zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- wymagania techniczne i zalecenia producentów urządzeń,
- wymagania techniczne i zalecenia zawarte w certyfikatach zgodności, przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisy ochrony przeciwpożarowej,
- przepisy dotyczące pracy przy urządzeniach elektrycznych,
- wymagania i zalecenia inspektora nadzoru.

Roboty powinny być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Na żądanie Inwestora wykonawca dostarczy dowody swoich kwalifikacji.

Wykonawca obowiązany jest do wykonania instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, funkcjonalne, formalne i estetyczne.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. W przypadku jakiegokolwiek niejasności wykonawca zobowiązany jest do złożenia odpowiednich zapytań na piśmie, najpóźniej w dniu złożenia oferty.

## **1.8 DOKUMENTACJA ROBOCZA I POWYKONAWCZA**

Wykonawca sporządzi uzgodnioną z klientem ilość kompletów roboczej dokumentacji projektowej, uwzględniającej ustalone jego kontraktem produkty i urządzenia (system).

Dokumentacja robocza powinna zawierać:

- aktualną architekturę,
- pełne informacje dotyczące sposobu i miejsca montażu elementów instalacji, skoordynowane międzybranżowo,
- schematy instalacji,
- pełne informacje dotyczące parametrów technicznych urządzeń i ich ilości,
- kopie niezbędnych świadectw, dopuszczeń i certyfikatów zgodności na stosowane urządzenia i materiały.

Dokumentacja robocza powinna być zgodna z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja robocza powinna być uzgodniona z projektantem i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Ponadto wykonawca sporządzi rysunki warsztatowe dotyczące:

- węzłów poszczególnych instalacji wraz z koordynacją międzybranżową,
- detali instalacyjnych podłączeń i mocowań urządzeń i przewodów,
- aranżacji pomieszczeń przeznaczonych dla obsługi i instalacji głównych urządzeń.
- Matrycy pożarowej na podstawie wybranego producenta i scenariusza pożarowego

Jeden komplet dokumentacji roboczej powinien znajdować się w biurze budowy i służyć do roboczego dokumentowania: odstępstw od rozwiązań projektowych, uzupełniających informacji dotyczących sposobu i miejsca montażu elementów instalacyjnych oraz ich parametrów technicznych, stanu zaawansowania robót.

Po zakończeniu robót instalacyjnych wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą zawierającą:

- 1) plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie opisanych wyżej rysunków roboczych,
- 2) pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz z zespołem projektowym,
- 3) gwarancje, atesty, dowody zakupów, oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- 4) protokoły prób i pomiarów pomontażowych,
- 5) instrukcje użytkowania instalacji,
- 6) protokoły szkoleń personelu użytkownika

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w OST AR-0 pkt 2.1.

Ileokroć używa się w ST nazwy materiałów lub wyrobów budowlanych (np. wyposażenia elektrycznego), to należy rozumieć, że w ten sposób określa się wymagane parametry, a nie konkretny środek. Tym samym dopuszcza się (za zgodą Przedstawiciela Zamawiającego) możliwość zastosowania materiałów równoważnych lub lepszych posiadających wymagane świadectwo dopuszczenia lub aprobatę techniczną wydaną przez właściwy organ aprobowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. Dziennik Ustaw nr 249 poz. 2496, jednak w tym przypadku wszystkie niezbędne przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne, wymagane przepisami znaki i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, określone w OST AR-0 pkt 2.1.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne europejskie i polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim lub jeśli nie występują Europejskim Normom.

w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Możliwe jest zaproponowanie innych produktów równoważnych o równorzędnej jakości jednak w tym przypadku wszystkie niezbędne przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy.

Jakakolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem Inwestora i z zespołem projektowym.

Oprócz materiałów wyszczególnionych powyżej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć i wbudować wszelkie pozostałe materiały dodatkowe i pomocnicze, nie wyszczególnione w Specyfikacji, a wymagane do prawidłowego wykonania projektowanych Robót, zgodnie z Dokumentacją, normami i wytycznymi technicznymi oraz sztuką budowlaną.

### 2.2 INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU (SSP)

Wszystkie zastosowane urządzenia wchodzące w skład systemu sygnalizacji pożaru muszą posiadać deklaracje własności użytkowych wydane w oparciu o przepisy wykonawcze do ustawy o wyrobach budowlanych oraz świadectwa dopuszczenia dla wyrobów wymienionych w rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. nr 143, poz. 1002, z późn. zm.) wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k. Warszawy. Projektowana instalacja SSP ma umożliwić wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w obiekcie. Detekcja ma być oparta o system automatycznych czujników optycznych i ręcznych przycisków będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralą zbiorczą tych sygnałów.

#### 2.2.1 KABLE I PRZEWODY

Wszystkie przewody będące przedmiotem niniejszej ST muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami. Wszystkie przewody pętli dozorowych zostaną wykonane przewodami miedzianymi niepalnymi, pętla sterownicze i linie zasilające sygnalizatorów zostaną wykonane kablami o odporności ogniowej. Typy przewodów spełniających te wymagania zostały podane w Projekcie Wykonawczym.

#### 2.2.2 MATERIAŁY DO WYKONANIA INSTALACJI SSP

Do wykonania instalacji SSP użyte będą następujące materiały:

- centrala sygnalizacji pożaru o parametrach:
  - pełna redundancja elementów centrali,
  - pełna adresowalność obsługiwanego systemu,
  - umożliwia pętlowe zasilanie linii dozorowych,
  - praca z czujkami z obustronnymi izolatorami zwarcia,
  - praca z modułami sterującymi, monitorującymi,
  - bezprzerwowe zasilanie elementów detekcyjnych systemu (po utracie zasilania głównego) na czas 72h czuwania, a także 0.5h w stanie alarmowania;
- czujki optyczne dymu adresowalne;
- wskaźniki zadziałania czujki;
- ręczne ostrzegacze pożarowe ROP;

- sygnalizatory optyczno-akustyczne,
- pętlowe moduły wejścia / wyjścia służące do sterowania urządzeń wykonawczych systemów innych branż, jak również do zbierania sygnałów informacyjnych o ich stanach alarmowych, uszkodzeniach, zadziałaniu;
- urządzenia sterownicze automatycznych urządzeń przeciwpożarowych.

Specyfikacja urządzeń przeznaczonych do budowy systemu SSP zostały podane w Projekcie Wykonawczym.

### **2.3 INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ (CCTV)**

Projektuje się przebudowę i rozbudowę istniejącego systemu telewizji dozorowej o dodatkowy rejestrator oraz punkty kamerowe.

Istniejąca szafa Rack wraz z wyposażeniem zostanie przeniesiona do pomieszczenia technicznego w projektowanym budynku. Przyłącze światłowodowe zostanie przedłużone a istniejące okablowanie kamer zostanie przedłużone lub wymienione na nowe w przypadku kabli skrętkowych.

Projekt zakłada wymianę okablowania wizyjnego i zasilającego istniejących kamer. Okablowanie transmisyjne wykonać przewodami światłowodowymi tak jak wskazano na rzucie terenu. Zasilanie kamer wykonać przewodem typu YKY3x2,5. Przewody układać w rurach ochronnych.

W skład systemu wchodzi:

- kamery IP wewnętrzne i zewnętrzne z naświetlaczami podczerwieni o parametrach:
  - rozdzielczość 4MPx
  - zasilane PoE zgodne ze standardem IEEE 802.3af, Class 2,
  - detekcja ruchu i sabotażu
  - H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG,
  - wbudowany promiennik IR 20m
  - stopień ochrony IP66/IK10;
  - kamery wewnętrzne zasilane z przełącznika sieciowego w technologii PoE;
- serwer rejestracji nagrań zabudowany w szafie MDF wyposażony w dyski przeznaczone do pracy ciągłej o pojemności pozwalającej na przechowywanie obrazu przez 30 dni: 80% czasu zapis ciągły 20% zapis z detekcją ruchu, w pełnej rozdzielczości, 6kl./s;
- Zapewnienie możliwości dowolnej rozbudowy i rekonfiguracji systemu,
- Zapewnienie prostej i ergonomicznej obsługi,
- 1 punkt nadzoru wideo z dowolną możliwością wyboru kamery, •                      Możliwość zdalnego podglądu obrazu kamer poprzez sieć Internet,
- Stacja do obsługi systemu: PC + 1xLCD27".
- okablowanie klasy UTP 6a (dla długości okablowania ponad 90m należy zastosować okablowanie światłowodowe z konwerterami światłowód/miedź, miedź/światłowód na początku okablowania i na końcu);
- zasilacz buforowy
- akumulator bezobsługowy

Konfiguracja systemu, specyfikacja w zakresie rodzajów i typów urządzeń, aparatury, osprzętu, przewodów i materiałów pomocniczych oraz szczegółowe parametry techniczne wszystkich zastosowanych do wykonania instalacji materiałów elektrycznych i wyposażenia elektrycznego zostały podane w Projekcie Wykonawczym.

### **2.4 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU**

Obiekt zostanie wyposażony w system alarmowy pozwalający na monitorowanie pomieszczeń użytkowych, magazynowych oraz technicznych za pomocą:

- Czujek ruchu
- Czujników otwarcia drzwi i/lub okien.

System SSWiN zapewniać będzie możliwość podziału obiektu na dowolne strefy dozorowe oraz zdalne powiadomienie odpowiednich służb o zaistniałych zdarzeniach.

Schemat połączeń poszczególnych elementów systemu przedstawiono na rysunku w Dokumentacji.

### **2.5 INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA**

Projektowana sieć okablowania strukturalnego zapewniać będzie możliwość podłączenia:

- Urządzeń sieci bezprzewodowej
- Urządzeń komputerowych,
- Aparatów telefonicznych.

Wszystkie komponenty pasywnego okablowania strukturalnego spełniać będą wymagania kat. 6A. Punkty dystrybucyjne stanowić będą szafy krosowe wyposażone w:

- Panele krosowe okablowania miedzianego



- Panel wentylacyjny,
- Listwy zasilające
- Organizery kablowe,
- Urządzenia aktywne dla sieci komputerowej oraz systemu CCTV IP.

Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rzutach kondygnacji w Dokumentacji.

Specyfikacja urządzeń przeznaczonych do budowy systemu okablowania strukturalnego zostały podane w Projekcie Wykonawczym.

## **2.6 INSTALACJE AV (NAGŁOŚNIENIE, PROJEKTORY)**

W autonomiczne systemy nagłośnienia zostaną wyposażone:

- Sala projekcyjna
- Sala multimedialna
- Sala wielofunkcyjna • Sala warsztatowa
- Kawiarnia.

W system projekcji obrazu (projektory oraz ekrany) zostaną wyposażone:

- Sala projekcyjna
- Sala multimedialna
- Sala wielofunkcyjna • Sala warsztatowa.

Schemat systemu nagłośnienia przedstawiono na rysunku w Dokumentacji.

## **2.7 WARUNKI DOSTAWY**

- Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać odbiorowi jakościowemu i ilościowemu.
- Jakiegokolwiek roboty, do których użyto innych materiałów, bez zgody Przedstawiciela Zamawiającego, będą traktowane jako wykonane na ryzyko Wykonawcy. Materiały o niewłaściwych cechach zostaną usunięte i wymienione na właściwe na koszt Wykonawcy.
- Jeżeli nie wskazano inaczej, wszystkie odsyłacze do norm, instrukcji i wytycznych zawarte w Umowie dotyczą ich wydania aktualnego w dniu podpisania Umowy.
- Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu – w kierownictwie robót (budowy).

## **2.8 POZOSTAŁE MATERIAŁY**

Oprócz materiałów wyszczególnionych powyżej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć i wbudować wszelkie pozostałe materiały dodatkowe i pomocnicze, nie wyszczególnione w Specyfikacji, a wymagane do prawidłowego wykonania projektowanych Robót, zgodnie z Dokumentacją, normami i wytycznymi technicznymi oraz sztuką budowlaną.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w OST AR-0 pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt do montażu elementów – ręczny sprzęt budowlany i elektronarzędzia, rusztowania, podnośniki, dźwigniki, żurawie, miary zwijane lub składane, poziomice,

Przyrządy kontrolno-pomiarowe do kontroli jakości wykonania Robót.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

#### **3.1 SPRZĘT SPECJALISTYCZNY OKABLOWANIE STRUKTURALNE I CATV**

Wykonawca powinien mieć zapewniony dostęp do specjalistycznego sprzętu tj.:

- urządzenie do spawania światłowodów
- tester okablowania strukturalnego (dynamiczny) do kategorii 6a
- narzędzia do zakańczania przewodów w modułach RJ45
- narzędzia do zakańczania przewodów koncentrycznych
- miernik poziomu sygnału antenowego i satelitarnego
- miernik izolacji kabli
- miernik skuteczności uziemienia.

#### **3.2 SPRZĘT SPECJALISTYCZNY SSP**

Oprócz wyżej wymienionego Wykonawca powinien mieć zapewniony dostęp do specjalistycznego sprzętu tj.:

- testera czujek.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w OST AR-0 pkt 4.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem się podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem.

Wyroby do transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniami przez odpowiednie opakowanie. Osprzęt i inne elementy luzem transportować i przechowywać skompletowane w odrębnych fabrycznych opakowaniach.

Wyroby do transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniami przez odpowiednie opakowanie i/lub umocowanie. Drobne elementy należy transportować i przechowywać skompletowane w odrębnych fabrycznych opakowaniach.

Ładunek i rozładunek materiałów przewożonych na paletach powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawieszę z widłami.

Ładunek i rozładunek pozostałych materiałów powinien odbywać się ręcznie lub przy użyciu żurawi, zależnie od masy elementów.

### **4.2 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE**

Elementy wykończone powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta.

Na każdym opakowaniu wyrobów budowlanych powinna znajdować się etykieta zawierająca oznakowanie znakiem CE lub znakiem budowlanym, zawierająca wymagane prawem informacje o producencie i o spełnieniu wymagań odpowiednich zharmonizowanych (znak CE) lub krajowych (znak budowlany) norm i specyfikacji technicznych, wyszczególnione w OST AR-0 pkt 2.

Dodatkowo na etykiecie powinny się znaleźć istotne informacje handlowe, w tym przede wszystkim:

- nazwa, rodzaj, typ, odmiana, gatunek itp. wyrobu, umożliwiające jego jednoznaczną identyfikację,
- wymiary i inne istotne parametry techniczne,
- ilość i jednostka miary wyrobu, zawarta w opakowaniu jednostkowym i / lub zbiorczym,
- datę produkcji i nr partii,

oraz inne, istotne informacje o wyrobie budowlanym.

Do wyrobów powinna być dołączona instrukcja przechowywania i stosowania sporządzona w języku polskim.

Dodatkowo, do wyrobów powinny być dołączone przez producenta wszelkie inne dokumenty, wymagane przepisami, wyszczególnione w OST AR-0 pkt 2.

Materiały i konstrukcje powinny być pakowane przy użyciu folii, drewna, tektury, styropianu. Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu.

Elementy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych i przewiewnych w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 ZASADY OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST AR-0 pkt 5.1.

Roboty będą wykonane zgodnie z niniejszą ST, dokumentacją techniczną dostarczoną przez Zamawiającego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z Polskimi Normami, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie aktualne uprawnienia, certyfikaty i autoryzacje producentów urządzeń i systemów zastosowanych w projekcie wykonawczym przy użyciu sprzętu, materiałów i metod pracy gwarantujących wysoką jakość.

- Przed przystąpieniem do zaprojektowania i wykonania bądź zamówienia elementów należy dokładnie sprawdzić wymiary i geometrię miejsca ich montażu. w przypadku stwierdzenia rozbieżności w wykonaniu w stosunku do projektu, należy, w uzgodnieniu z Architektem i dostawcą elementów, dokonać adaptacji projektu elementów lub przeróbek miejsca montażu.
- Przy przemieszczaniu elementów instalacji teletechnicznych nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych.
- Prace zasadnicze i pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem elementów instalacji elektrycznych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
- Należy zatwierdzić wzory wszystkich montowanych elementów.

W ramach wykonywania Robót, poza pracami zasadniczymi, Wykonawca jest zobowiązany wykonać także wszystkie inne prace towarzyszące i pomocnicze oraz dostarczyć i wbudować wszelkie materiały pomocnicze, także nie wymienione bezpośrednio w Dokumentacji projektowej, Specyfikacjach lub przedmiarach, możliwe do przewidzenia przez Wykonawcę zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną lub wymaganiami dostawców podstawowych materiałów i urządzeń, niezbędne do poprawnego i zgodnego z Dokumentacją wykonania i odbioru Robót zasadniczych.

### 5.2 SPOSÓB PROWADZENIA ROBÓT

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- Uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót teletechnicznych.
- Uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych.
- Być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- Przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- Przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Roboty budowlane winny być wykonywane wg Polskich Norm oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.

Projekty organizacji i zagospodarowanie placu budowy Wykonawca wykonuje na własny koszt – o ile zaistnieje taka konieczność.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem instalacji.

Instalacja powinna spełniać podstawowe wymagania w szczególności:

- Bezpieczeństwa konstrukcji;
- Bezpieczeństwa pożarowego;
- Bezpieczeństwa użytkowania;
- Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
- Oszczędności energii.

Instalacje systemów powinny być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym i zasadami wiedzy technicznej wykonawcy, zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, odnośnymi normami, i innymi dokumentami wskazanymi w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** niniejszej specyfikacji oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.
- W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.
- Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami i autoryzacjami.
- W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji.

- Wykonawca instalacji okablowania strukturalnego powinien posiadać status certyfikowanego instalatora wybranego producenta
- Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia rur należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami.
- Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania strukturalnego poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) - należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.
- Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafy kablowe 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.
- Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.
- Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Biuro Projektów na 30 dni przed terminem, w którym Wykonawca życzy sobie otrzymać zgodę. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Wykonywanie robót dotyczy:

- Przebieg w ścianach i stropach;
- Prowadzenia tras kablowych;
- Prowadzenia kabli i przewodów;
- Dokonania niezbędnych pomiarów kabli i przewodów;
- Montażu urządzeń;
- Oznakowaniu urządzeń;
- Sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń i systemów;
- Oprogramowania systemów;
- Przeprowadzenie prób działania systemów.

### **5.3 WYSOKOŚĆ MONTAŻU**

Wysokość montażu należy przyjąć za branżą elektryczną. Gniazdka montować obok siebie w uzgodnionych wzorniczo ramach

### **5.4 TRASY INSTALACYJNE**

Trasy instalacji teletechnicznych powinny przebiegać bezkolizyjnie w stosunku do innych instalacji i urządzeń.

Trasy powinny być wytyczone po liniach prostych, poziomych i pionowych.

Instalacje teletechniczne powinny być wykonane w stosunku do innych instalacji w taki sposób, aby eliminować szkodliwe oddziaływania tych instalacji: np.: oddziaływania pól elektromagnetycznych ze strony instalacji elektrycznych, zalania wodą ze strony instalacji sanitarnych, itp.

Instalacje teletechniczne powinny być wykonane w sposób umożliwiający dostęp konserwacyjny.

### **5.5 KONSTRUKCJE WSPORCZE I UCHWYTY**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty stosowane w instalacjach teletechnicznych powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Kable o wymaganej odporności ogniowej należy układać w sposób zapewniający wymaganą odporność ogniową całego systemu okablowania tj. łącznie z korytami kablowymi bądź metalowymi uchwytami. Uchwyty te powinny być mocowane do ścian i stropów przy użyciu tulejek rozporowych oraz wkrętów do metalu w odstępach co 30cm.

### **5.6 PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- muszą być chronione przed uszkodzeniem mechanicznym, czyli należy je wykonać w przepustach rurowych,
- przejścia kablowe przez stropy muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami; należy stosować osłony z rur stalowych lub rur z tworzyw sztucznych o odpowiedniej wytrzymałości,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach należy wykonać w sposób szczelny,
- przejścia przez ścianę zewnętrzną poniżej poziomu gruntu powinny być wykonane jako gazoszczelne,

- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.,
- przejścia kablowe przez oddzielenia pożarowe (ściany, stropy) powinny być uszczelnione elastycznym, certyfikowanym materiałem, gwarantującym odporność ogniową przejścia kablowego nie mniejszą od odporności przegrody.

## **5.7 MONTAŻ OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO I URZĄDZEŃ**

Urządzenia i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu instalacyjnego i urządzeń mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsole osadzone w podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanej bądź przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

Montaż czujek pożarowych i głośników musi spełniać wymagania producentów i zapisy w certyfikatach.

## **5.8 MONTAŻ SZAF SPRZĘTOWYCH I CENTRAL**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

Szafy dystrybucyjne systemu sieci strukturalnej ustawiane na fabrycznych cokołach, i nie przykręcane do podłoża lub ścian.

## **5.9 PODEJŚCIA DO ODBIORNIKÓW**

Podejścia instalacji teletechnicznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników 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 itp.

## **5.10 PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW**

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, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych

## **5.11 UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW**

Sposób prowadzenia instalacji:

- bezpośrednio na podłożu z użyciem uchwytów,
- w rurach winidurów PCV układanych na uchwytach na podłożu lub układanych podtynkowo,
- w przygotowanych korytkach kablowych i na drabinkach kablowych.

Przewody instalacyjne ogniodopusne:

- Przewody ogniodopusne montowane będą na:

- certyfikowanych uchwyтах metalowych (ze stalowymi kołkami wkręcanymi) do stropu,
- w zbiorczych korytkach instalacyjnych pożarowych (certyfikowanych),
- w rurkach pod tynkiem.

#### **5.11.1 PRZEWODY INSTALACYJNE TELETECHNICZNE W RURKACH**

##### **a) Układanie rur**

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwyтах osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń
- wkręcanie nagwintowanych końców rur
- wkręcanie nagrzaných końców rur

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

##### **b) Wciąganie przewodów**

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

#### **5.11.2 UKŁADANIE PRZEWODÓW NA UCHWYТАCH**

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,3 m w poziomie i 0.5 m w pionie. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

#### **5.11.3 WYKONANIE INSTALACJI P.T.**

Prowadzenie instalacji podtynkowo wymaga ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

#### **5.11.4 WYKONANIE INSTALACJI W KORYTKACH I NA DRABINKACH PREFABRYKOWANYCH**

Wykonanie instalacji w korytkach i na drabinkach prefabrykowanych wymagać będzie zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek i drabinek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek i drabinek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku i na drabinkach wraz z założeniem pokryw.

#### **5.11.5 WYKONANIE INSTALACJI W LISTWACH I OSŁONACH Z TWORZYWA WYMAGAĆ BĘDZIE:**

Wykonanie instalacji w osłonach z tworzywa wymagać będzie zamontowania listwy z tworzywa na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

#### **5.11.6 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW**

W instalacjach teletechnicznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbornikach (np. czujkach). Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odborniki teletechniczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Kable i przewody powinny być w sposób trwały i czytelny oznakowane.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

## **5.12 PRÓBY I BADANIA**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty procedur prób i badań dla uruchomienia wstępnego i końcowego, osobno dla każdej wydzielonej instalacji teletechnicznej.

Dla instalacji sygnalizacji pożarowej wykonawca opracuje procedurę sprawdzenia i testowania sterowań pożarowych w oparciu o przygotowaną wcześniej matrycę sterowań.

Mierniki powinny posiadać ważną legalizację.

Wszystkie elementy systemu SSP podlegają kontroli i sprawdzeniom.

Na wszystkich połączeniach kablowych należy wykonać pomiary elektryczne (rezystancji, uziemienia, izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej).

Wyniki prób i badań zamieścić w odpowiednich protokołach.

Dla instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

### **1) Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej i światłowodowej)**

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i umożliwiać pomiar systemów w wymaganym paśmie.
- Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego lub łącza stałego. W przypadku pomiarów kanału transmisyjnego procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
  - Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
  - Mapa połączeń
  - Impedancja
  - Rezystancja pętli stałoprądowej
  - Prędkość propagacji
  - Opóźnienie propagacji
  - Tłumienie
  - Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
  - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
  - Stratność odbiciowa
  - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
  - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
  - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
  - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
  - Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
  - Podane wartości graniczne (limit)
  - Podane zapasy (najgorszy przypadek)
  - Informację o końcowym rezultacie pomiaru
- Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ( $A > B$  i  $B > A$ ) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm dla wielomodu (MM) oraz 1310nm i 1550nm dla jednomodu (SM) . Pomiar powinien zawierać:
  - Specyfikację (normę) wg, której jest wykonywany pomiar
  - Metodę referencji
  - Tłumienie toru pomiarowego
  - Podane wartości graniczne (limit)
  - Podane zapasy (najgorszy przypadek)



- Informację o końcowym rezultacie pomiaru
- Pomiary części światłowodowej należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich końcówek pomiarowych do w/w urządzeń pomiarowych. W przypadku wykorzystania końcówek pomiarowych do analizatorów okablowania wymienionych powyżej należy dokonać pomiaru przy ustawieniu miernika w konfiguracji OF-300 lub OF-500 dla MM oraz OF-2000 dla SM
- Niezależnie od rodzaju włókna światłowodowego kompletny pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych:
  - od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM)
  - od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM)
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

**2) Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.**

Obowiązująca procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- Wykonawca musi posiadać status Autoryzowanego Partnera producenta okablowania.
- W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 ZASADY OGÓLNE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować co najmniej:

- zgodność zastosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową, normami i certyfikatami,
- poprawność ułożenia ciągów kablowych,
- poprawność wykonania przejść przewodów i kabli przez stropy i ściany,
- poprawność wykonania połączeń przewodów i kabli,
- pomiary rezystancji żył kabli i rezystancji izolacji,
- poprawność lokalizacji i poprawność zainstalowania elementów i urządzeń
- właściwe podłączenie przewodów do odbiorników i urządzeń
- wykonanie pomiarów zadymienia czujek, pomiarów elektrycznych (rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej) z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
- kontrola zadziałania poszczególnych systemów wg scenariusza pożarowego
- kontrolę zadziałania poszczególnych elementów systemu SSP na zgodność ze scenariuszem pożarowym (matrycą sterowań),

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji przez Inżyniera.

Badania wykonywane w ramach kontroli jakości powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami polskich norm. w przypadku, gdy polskie normy nie obejmują badania wymaganego w wymaganiach technicznych lub w dokumentacji budowlanej, stosować można wytyczne krajowe lub normy zagraniczne, albo inne procedury zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca powinien przekazywać Przedstawicielowi Zamawiającego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej po ich zakończeniu. Wyniki badań powinny być przekazywane Przedstawicielowi Zamawiającego na formularzach dostarczonych przez Przedstawiciela Zamawiającego lub innych, przez niego zaakceptowanych.

Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji i udostępniać je na życzenie Zamawiającemu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 7.

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

### **7.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Montaż urządzeń i osprzętu instalacji elektrycznej obmierza się w sztukach i kompletach.

Montaż kabli i przewodów, rur ochronnych, drabinek, korytek obmierza się w metrach w podziale na rodzaje.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 ODBIORY ROBÓT**

Poprawność wykonania i zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanych instalacji musi być stwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora oraz zespół projektowy.

Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenie budowlane. W przypadku niezadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, jeżeli wszystkie pomiary, badania i próby dały wynik pozytywny.

Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenie budowlane.

W przypadku niezadowalającej jakości robót wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

#### **8.1.1 ODBIÓR I POMIARY SIECI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

Odbioru robót okablowania strukturalnego należy dokonywać zgodnie z PN-EN 50174-1 oraz PN-EN 50173-1.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

### **8.2 KOMPLETNOŚĆ INSTALACJI**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji kompletnych, w pełni sprawnych i spełniających wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rurki instalacyjne i dławiki kablowe na doprowadzeniach itp.

### **8.3 DOKUMENTACJA ROBOCZA I POWYKONAWCZA**

Wykonawca sporządzi uzgodnioną z Inwestorem ilość kompletów wykonawczej dokumentacji projektowej. Jeden z kompletów powinien znajdować się w biurze budowy i służyć do roboczego dokumentowania:

- Odstępstw od rozwiązań projektowych
- Uzupełniających informacji, co do sposobu i miejsca montażu elementów instalacji oraz ich parametrów technicznych
- Stanu zaawansowania robót.

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- Plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie opisanych wyżej rysunków roboczych
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem Inwestora oraz z zespołem projektowym
- Gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- Protokoły prób i pomiarów pomontażowych
- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

### **8.4 WYMAGANIA GWARANCYJNE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 20 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla klasy E)

- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 118012nd edition:2002).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera (co najmniej 2 przeszkolonych pracowników z ważnymi certyfikatami instalatorskimi) uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyniki pomiarów dynamicznych kanału lub łącza stałego wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007, rysunki i schematy wykonanej instalacji. W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania - Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika - wydany bezterminowo przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;
- wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT - Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

## **8.5 UWAGI KOŃCOWE**

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

## 9. ZASADY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 9.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie szczegółowych ustaleń umownych.

Ceny jednostkowe elementów instalacji elektrycznych obejmują następujące roboty:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- sprawdzenie kompletności montowanych elementów,
- ustawienie, przestawianie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów,
- przygotowanie podłoża,
- transport pionowy elementów,
- montaż i regulacja ewentualnych konstrukcji wsporczych, zawiesi itp.,
- montaż elementów instalacji, kabli, przewodów, opraw, osprzętu, urządzeń itp.,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- wykonanie i przedstawienie wyników wszystkich wymaganych prób i testów,
- wykonanie niezbędnych korekt i poprawek niewłaściwie wykonanych robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów,
- wszystkie inne prace towarzyszące i pomocnicze, nie wymienione bezpośrednio w Dokumentacji projektowej lub przedmiarach, możliwe do przewidzenia przez Wykonawcę zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną i niezbędne do poprawnego i zgodnego z Dokumentacją wykonania i odbioru Robót zasadniczych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## **10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE**

Podstawowymi dokumentami odniesienia jest Dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Zawartość i układ Dokumentacji projektowej przedstawiono w pkt. 1.2. Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) AR-0.

Pozostałe dokumenty:

### **10.1 USTAWY**

Wykaz podstawowych ustaw zawarto w OST AR-0 pkt 10.1.

### **10.2 ROZPORZĄDZENIA**

Wykaz podstawowych rozporządzeń zawarto w OST AR-0 pkt 10.2.

Pozostałe rozporządzenia:

- 1) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

### **10.3 NORMY**

- 1) PN-EN 54 – 1 „Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie”,
- 2) PN-EN 54 – 13:2007 „Systemy sygnalizacji pożarowej – część 13: Ocena kompatybilności podzespołów systemu”.
- 3) PN-EN 60849: 2001 – „Dźwiękowe systemy ostrzegawcze”
- 4) PN –EN 50173 . Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego
- 5) PN-EN 50174-1 Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz1. Instalacja okablowania
- 6) PN-EN 50174-2 „Technika informatyczna.– Instalacja okablowania. Cz2. Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków”.
- 7) PN-EN 50174-3 Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz3. Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- 8) ISO/IEC 11801- Information technology. Generic cabling for customer premises
- 9) EN 50346 - Information technology. Cabling installation – testing od installed cabling
- 10) PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 11) PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe. - Systemy dozoru CCTV
- 12) PN-E 50132-5 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.
- 13) PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu. Wymagania systemowe
- 14) PN-EN 50133-2-1 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Wymagania dla podzespołów"
- 15) PN-EN 50133-7 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Zasady stosowania"
- 16) PN-EN 50130-4 Systemy alarmowe - wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych"
- 17) PN-EN 50131 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania"
- 18) PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe - wymagania ogólne - zasady stosowania"
- 19) PN-93/E-08390/14 Systemy transmisji alarmów. Wymagania ogólne dotyczące systemów
- 20) BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne”.

### **10.4 POZOSTAŁE DOKUMENTY**

- 1) Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.”
- 2) EIA/TIA 568B – Okablowanie telekomunikacyjne w budynkach biurowych.
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V-Instalacje elektryczne