

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **INSTALACJE TELETECHNICZNE**

Temat:	Przebudowa budynku portierni oraz przebudowa budynku biurowego z budową instalacji wewnętrznej wentylacji mechanicznej i hybrydowej wraz z remontem budynku garażowego wraz z przebudową i rozbudową wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej na działkach nr 38/2 i 38/3 przy ul. Olszewskiej 6 w Warszawie.
Inwestor:	Komenda Główna Policji ul. Puławska 148/150 02-624 Warszawa
Adres:	Działka nr 38/3 i 38/2, obręb 1-01-13 jedn. ewidencyjna 146505 msc. Warszawa, gmina Warszawa
Kategoria:	Kategoria XII – budynki administracji publicznej Kategoria VIII - inne budowle
Data:	07.2017 r.
Jednostka Projektowa:	Marcin Marzec INSTAL-TECH NIP: 864-182-66-20, ul. Nowohucka 92A/15, 30-728 Kraków

Opracował: mgr inż. Tomasz Kopeć

Lublin 2017

## SPIS TREŚCI

1.1	Przedmiot ST .....	3
1.2	Zakres stosowania ST .....	3
1.3	Zakres robót objętych ST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2.	MATERIAŁY .....	3
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	3
2.2	Materiały do budowy instalacji teletechnicznych .....	4
2.3	Osprzęt instalacyjny .....	5
2.4	Miedziane kable instalacyjne .....	5
2.5	Moduły przyłączeniowe .....	5
2.6	Panele krosowe do obsługi transmisji danych .....	6
2.7	Miedziane kable krosowe .....	7
2.8	Administracja i etykietowanie .....	7
2.9	Wymagania gwarancyjne .....	8
2.10	System monitoringu wizyjnego CCTV .....	8
2.11	System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN oraz kontroli dostępu KD .....	9
2.12	System wideodomofonowy .....	9
3	SPRZĘT .....	9
3.1	Ogólne wymagania .....	9
4.	TRANSPORT .....	10
4.1.	Ogólne wymagania .....	10
4.2.	Środki transportu .....	10
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	10
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót .....	10
5.2.	Instalacje teletechniczne .....	10
5.3.	Instalacje odbiorcze wewnętrzne sposób układania .....	11
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	12
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	12
6.2.	Instalacje teletechniczne .....	12
6.3.	Okablowanie strukturalne (sieć logiczna i telefoniczna) .....	12
6.3.1.	Weryfikacja struktury systemu okablowania .....	13
6.3.2.	Weryfikacja doboru komponentów .....	13
6.3.3.	Weryfikacja wydajności systemu okablowania .....	13
6.3.4.	Pomiary dynamiczne .....	13
7.	OBMIAR ROBÓT .....	14
7.1.	Jednostka obmiarowa .....	14
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	14
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót .....	14
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	14
8.3.	Dokumenty do odbioru końcowego robót .....	14
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	15
9.1.	Płatności .....	15
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	15
10.1.	Normy .....	15
10.2.	INNE DOKUMENTY .....	15

## **WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji teletechnicznych w budynku Komendy Głównej Policji na działkach nr: 38/3 i 38/2, obręb 1-01-13, jedn. ewidencyjna 146505, msc. Warszawa, gmina Warszawa 620/5, 620/4, 287 obr. 01 Annapol.

### **UWAGA:**

**Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w specyfikacji technicznej, przedmiarach robót lub dokumentacji projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia.**

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z budową instalacji teletechnicznych.

Zakres robót obejmuje:

- okablowanie strukturalne (sieć logiczna i telefoniczna)
- instalację monitoringu wizyjnego CCTV
- instalację videodomofonową
- instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN oraz kontroli dostępu KD

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne lub równoważne z właściwymi obowiązującymi przepisami, ze Specyfikacją Techniczną - Architektura zwanej ST, właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru, za sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami, oraz za przestrzeganie przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na polecenie inspektora nadzoru.

Przyjęte wymagania:

- Wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Rozwiązania składane przez dystrybutorów, a pochodzące od różnych dostawców nie są akceptowane;
- Producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25 gwarancji na oferowany system zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych

- komponentów i problemami instalacyjnymi. Nie dopuszczalne jest zastosowanie rozwiązania, w którym gwarancji udziela dystrybutor lub instalator, nawet jeśli posiada na to zgodę producenta;
- Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO9001 od minimum 15 lat, co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych;
  - Producent musi objąć kluczowe produkty wchodzące w skład toru transmisyjnego tj. moduły przyłączeniowe, programem weryfikacyjnym potwierdzającym ich wydajność w sposób ciągły (np. GHMT Premium Verification Program), co gwarantuje Użytkownikowi deklarowaną jakość dla całości oferty a nie tylko próbek dostarczanych do testów przez producenta;
  - Zakłada się, iż środowisko pracy okablowania będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M111C1E1 wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1 : 2012;
  - Podsystem okablowania poziomego zostanie zrealizowany na bazie systemu ekranowanego o wydajności klasy EA/ kat.6A zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011 oraz EN 50173-1:2012, co musi zostać potwierdzone certyfikatem niezależnego laboratorium np. Delta, GHMT, itp.;
  - GPD oparto na 2 szafach serwerowych 19", 42U o wymiarach 800x1000 mm
  - Zastosowany system okablowania strukturalnego musi charakteryzować się najwyższą elastycznością niezbędną dla ewentualnych rozbudów sieci w czasie użytkowania oraz walorami użytkowymi pozwalającymi na bezproblemową i bezpieczną obsługę systemu przez użytkownika;
  - Producent okablowania strukturalnego musi posiadać w ofercie system inteligentnego zarządzania infrastrukturą pasywną oraz umożliwiać rozbudowę systemu okablowania strukturalnego do tej funkcjonalności bez konieczności wymiany paneli oraz kabli krosowych.
  - Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnej dla daty wykonywania dokumentacji wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
  - Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
  - Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
  - System ma posiadać potwierdzoną wydajność do Kat.6A / Klasy EA, natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami, określonymi przez Normy;
  - Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
  - Okablowanie poziome ma być prowadzone kablem typu UTP o paśmie przenoszenia 600 MHz w osłonie typu LSZH;
  - Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o moduły gniazd RJ45 kat.6A
  - Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na kątowej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazda RJ45 SL w uchwycie do osprzętu Mosaic, należy stosować pudełka podtynkowe;
  - Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M111C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.
  - Punkt logiczny w konfiguracji:
    - 2 x gniazdo RJ 45 kat. 6A - sieć komputerowa
    - 2 x gniazdo RJ 45 kat. 6A - sieć telefonii VOIP
    - 3 x gniazdo DATA 230V z kluczem - zasilanie z sieci gwarantowanej

## 2.2 Materiały do budowy instalacji teletechnicznych

Przy budowie instalacji teletechnicznych należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową i ST.

### 2.3 Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201, PN-IEC 884, PN-E-93208, PN-E-93207, PN-EN 60669 oraz norm zawartych w punkcie 10.1. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację oraz zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V, 48V, 24V, 12V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy;
- natynkowy.

i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytych stosowanych podczas robót.

### 2.4 Miedziane kable instalacyjne

Połączenia poziome miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na ekranowanym kablu 4P o wydajności kategorii 6A.

Szczegółowe wymagania dla kabla zawiera poniższa tabela.

Opis:	Kabel S/FTP (PiMF) 1000 MHz
Zgodność z normami:	EN 50173 (2. edycja) EN 50288 IEC 61156 ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, IEC 60332-3-24, IEC 60754 – 1/2 IEC 61034 – 1/2 EN 50575/EN 50399 IEEE 802.3 an zgodny z 10 GbE
Odporność na działanie ognia (Euroklasa)	Dca s2 d2 a1
Średnica przewodnika:	drut 23/1 AWG
Średnica zewnętrzna kabla	7. 4 mm
Minimalny promień gięcia (statyczny)	4 x średnica zewnętrzna
Ośłona zewnętrzna:	LSZH-3, kolor żółty
Ekranowanie par:	poliestrowa taśma pokryta aluminium

*Minimalne wymagane parametry kabla skrętkowego 4P.*

### 2.5 Moduły przyłączeniowe

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach

- Moduły muszą jednocześnie umożliwiać wprowadzania kabla instalacyjnego na wprost (180°) oraz prostopadle (90°), co ma szczególne znaczenie dla gniazd abonenckich gdzie przestrzeń kablowa jest bardzo ograniczona.
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6<sub>A</sub> co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E<sub>A</sub> wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T.
- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
  - AWG 22- 26 AWG dla drutu
  - AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
- Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub TIA/EIA 568B
- moduł muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet)
- Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione, co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20 krotną reterminację. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 750 cykli połączeniowych. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7 µm.
- W celu zapewnienia wymaganej jakości, na każdym module powinien być nadrukowany nr patentu producenta.
- Ekranowanie modułu musi zapewniać ochronę 360°
- Styk ekranowania kabla instalacyjnego z ekranem modułu musi gwarantować przejście o minimalnej impedancji, czyli powierzchnia samego styku powinna być odpowiednio duża.
- Moduł musi prezentować takie marginesy wydajnościowe, aby umożliwiać skrócenie minimalnej długości łącza stałego z 15m wymaganych przez standardy referencyjne do 2m. Pozwala to uzyskać oszczędności zużycia kabla instalacyjnego oraz miejsca na rezerwę kabla. Skrócenie tego dystansu musi być gwarantowane przez producenta systemu okablowania strukturalnego i musi być ujęte w programie gwarancyjnym.

## 2.6 Panele krosowe do obsługi transmisji danych

Wyspecyfikowane powyżej kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach krosowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

Panel 1U HD 48 portowy musi posiadać następujące funkcjonalności:

- Montaż w szafach 19", wysokość 1U
- Modułarną budowę tj. skalowalność (rozbudowę) z dokładnością do jednego złącza RJ45,
- Możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych.
- Kodowanie kolorem portów w panelu
  - Komputery – niebieski
  - VOIP – żółty
  - Kamera – zielony z zabezpieczeniem przeciw wypięciowym z portu

- umożliwić montaż w jednym panelu zarówno kaset światłowodowych jak i modułów miedzianych.
- zapewniać system zabezpieczenia gniazd, który uniemożliwi przypadkowe wpięcie/wypięcie wtyczki kabla krosowego z panela.
- Konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługiwaniania:
  - łączy miedzianych kategorii 5,6 lub 6<sub>A</sub>
  - łączy optycznych minimum SC oraz LC duplex w wersji pre-terminowanej i spawanej
  - jednocześnie dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy
- Konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu, co wydatnie usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron
- Panel musi umożliwiać zaimplementowanie systemu inteligentnego monitorowania portów w dowolnym momencie jego użytkowania bez konieczności rozłączania istniejących połączeń
- Panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany.

## 2.7 Miedziane kable krosowe

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonentkimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii komponentów użytych do budowy danego łącza. W związku z powyższym dopuszcza się kable spełniające następujące wymagania:

- Kable krosowe kat.6<sub>A</sub> muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.
- Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
- Kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenia przeciwko nieautoryzowanemu wpięciu i wypięciu złącza kabla z portu.
- Kable krosowe w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające aktywne monitorowanie stanu połączeń w czasie rzeczywistym.
- Wtyki RJ45 kabli krosowych muszą opierać się na technologii IDC w celu zagwarantowania niezmiennych parametrów pracy w czasie eksploatacji. Nie dopuszcza się technologii Piercing;
- W ramach kontroli jakości produkcji, kable krosowe muszą być sprawdzane w 100%, a nie jedynie na próbkach;

Podstawowe parametry kabli krosowych zawiera poniższa tabela:

Kategoria	Kat.6 <sub>A</sub>
Zakres częstotliwości, w którym badano kable [MHz]	Do 650
Rodzaj powłoki	LSFRZH
Klasyfikacja ogniowa	IEC 60332-3-24; IEC 60754-2; IEC 61034
Ekranowanie	S/FTP
Max ø kabla [mm]	6.0
Średnica przewodu	AWG 26/7

*Minimalne wymagane parametry kabla krosowego.*

## 2.8 Administracja i etykietowanie

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-

1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach. Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającej trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

## 2.9 Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Gwarancja ma obejmować całość systemu (również istniejącą część, po wykonaniu pomiarów torów transmisyjnych).

Gwarancja systemowa musi obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniego czasu 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 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 dla klasy E<sub>A</sub>)
- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że jego system 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<sub>A</sub> (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 ed.2.2).

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. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera uprawnioną do wystąpienia do producenta o udzielenie gwarancji systemowej. Powyższe musi być udokumentowane stosownym certyfikatem producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;

## 2.10 System monitoringu wizyjnego CCTV

System monitoringu wizyjnego CCTV obejmuje :

1. Szafę SCTV, 19", 32U usytuowaną w pom. dyżurnego wyposażoną w:

- ochronniki p.przepięciowe video
- pasywne nad. – odb. skrętki 16-kanalowe
- rejestrator cyfrowy - 16 kanałowy
- UPS, P=1600VA z modułem baterii akumulatorów

2. 3 monitory LCD 24", klawiaturę systemową

3. Kamery wewnętrzne kopułkowe na korytarzach

4. Kamery w pokoju zatrzymanych i pokoju przyjęć interesantów, obsługujące nagrywanie dźwięku

5. Mikrofon

6. Przewody U/UTP kat.6A

7. Przewody U/UTP kat. 6A (zewnętrzne)

Kamery powinny posiadać minimalne parametry:

- Rozdzielczość pozioma 680 TVL
- Czułość 0,07lx/F=1.2 tryb kolorowy (1/50s), 0,007lx/F=1,2 tryb czarno-biały (1/50s), 0,00002lx/F tryb czarno-biały DDS
- Stosunek sygnału do szumu > 52 db (wyłączona automatyczna regulacja wzmocnienia)
- Obiektyw z automatyczną przesłoną typ D, f=2.8 do 11 mm/F=1.2
- Ogniskowa 3.5 do 8 mm
- Apertura F=1.0-360



- Poziomy kąt widzenia 83,5° do 35,6°

## **2.11 System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN oraz kontroli dostępu KD**

### **1. Elementy systemu SSWiN**

- centrala alarmowa klasy SA3 w/g PN(klasa 3 w/g EN) typu INTEGRA 64 firmy SATEL;
- klawiatury LCD typu INT-KLCD-GR INTEGRA;
- czujki ruchu PIR, typu Prestige DT;
- przyciski alarmowe typu „EMERGENCY” typu PNK-1;
- sygnalizatory optyczno-akustyczne typu SPW-250-R;
- okablowanie systemu przewodem typu YTKSY 3x2x0,5mm<sup>2</sup>.

### **2. Elementy systemu KD ( firmy ROGER)**

- centrala systemu KD typu CPR-32SEBRD w obudowie z akumulatorem 7Ah (istn.)
- sieciowe kontrolery dostępu typu PR402DR-BRD w obudowie z akumulatorem 7Ah;
- czytniki kart zbliżeniowych typu PRT62-ILT-G;
- czytniki kart zbliżeniowych dalekiego zasięgu typu GP60;
- elektrozaczepy rewersyjne 12VDC, NO, typu DESO7R prod. DOM;
- przyciski wyjścia awaryjnego typu D-110 prod. KAC;
- przyciski wyjścia typu TKN-02 prod. SOLID;
- kontraktony drzwiowe typu MC-270 prod. Alarmtech
- kontraktony drzwiowe dla drzwi metalowych typu MC-270-S45T prod. Alarmtech
- konwerter magistrali RS485/Ethernet UT-4DR;
- komputer klasy PC z monitorem 21" z systemem Windows i oprogramowaniem PR Master i PARC;
- okablowanie systemowe F/FTP kat. 6A.
- piloty radiowe 2-kanalowe w standardzie KeeLog (433,92MHz)

Systemy SSWiN oraz KD będą ze sobą połączone i wspólnie zaprogramowane.

## **2.12 System wideodomofonowy**

System wideodomofonowy dostępu do pom. 3.01 na II piętrze. Panel z kamerą zamocowany przed drzwiami wejściowymi do pom. 3/20, natomiast kolorowy monitor w pom. 3.01.

Zestaw typu 1724/12 kolor prod. Miwi Urmet.

W skład zestawu wchodzi:

- 1 moduł pamięci
- 1 kolorowy monitor głośnomówiący 7" z przyciskami dotykowymi
- 1 panel z kamerą do montażu natynkowego (opcja montażu podtynkowego)
- 1 zasilacz 9000/121 do zasilenia układu z zestawu (bez zasilenia elektrozaczepu)

Zestaw przeznaczony do instalacji 4-żyłowej. Istnieje możliwość rozbudowy o dodatkowy panel z kamerą oraz dodatkowe 2 monitory. Możliwa konfiguracja: 3 monitory + 2 panele zewnętrzne. Łączność pomiędzy monitorami (interkom). Automatyczna pamięć obrazów: 20 serii po 3 zdjęcia. Ręcznie sterowana pamięć obrazów: 50 zdjęć.

Możliwość wyboru 9 różnych dzwonek. Funkcja budzika. W przypadku montażu elektrozaczepu wymagany jest "elektrozaczep z funkcją pamięci" oraz dodatkowy zasilacz 9000/121.

## **3 SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje 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, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji teletechnicznych wewnętrznych i zewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu dostawczego do 0,9t,
- samochodu skrzyniowego 5-10,
- innego drobnego sprzętu montażowego.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji teletechnicznych wewnętrznych i zewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego 5-10 t,
- samochodu dostawczego 0,9 t.

Przewożone materiały na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez producenta.

Poszczególne urządzenia powinny zostać dostarczone na budowę w całości albo w dających się zmontować w warunkach budowy zestawach transportowych. Montaż urządzeń dostarczonych przez producentów, dokonać należy zgodnie z ich dokumentacjami technicznoruchowymi, które bezwzględnie dołączone muszą być każdorazowo do wszystkich w/w urządzeń.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja teletechniczna wewnętrzna i zewnętrzna.

### **5.2. Instalacje teletechniczne**

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem listew instalacyjnych i korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji teletechnicznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku, gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Instalacja teletechniczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie teletechniczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Przewody teletechniczne układać w sposób podany w dokumentacji projektowej:

- podtynkowo,
- natynkowo,
- w rurkach instalacyjnych,
- w korytkach kablowych.

Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszki montować w miejscach podanych w dokumentacji projektowej.

### **5.3. Instalacje odbiorcze wewnętrzne sposób układania**

- Instalacje odbiorcze generalnie układać w tynku w rurkach
- W pomieszczeniach suchych należy stosować osprzęt łączeniowy w obudowie zwykłej otwartej.
- W pomieszczeniach wilgotnych i wszystkich pomieszczeniach komunikacyjnych należy stosować łączniki w obudowie szczelnej zamkniętej IP44.
- Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą mocowane korytka lub drabinki, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby były spełnione wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych.
- Łączenie ze sobą odcinków prostych korytek lub drabinek kablowych należy wykonać za pomocą łączników przykręconych śrubami lub inny sposób podany przez producenta. Miejsca przecięć korytek należy zabezpieczyć przed korozją.
- Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami.
- Trasy kablowe należy montować tak, aby ciągi przebiegały po liniach równoległych lub prostopadłych do podłogi.
- Instalacje poziome pod tynkiem należy układać w przygotowanych bruzdach na wysokości 30cm poniżej poziomu sufitu.
- Przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami w przepustach rurowych (osłonowych).

- Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy o odporności ogniowej należy uszczelnić zaprawą ognioodporną, posiadającą ważny aprobatę ITB, o odporności ogniowej nie mniejszej niż dany stop lub dana ściana, przez którą wykonano przepust,
- Przejścia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami o promieniu nie mniejszym niż 20 średnic danej rury.
- Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.
- Do puszek wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
- Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość, co najmniej 5mm.
- Zabrania się układania przewodów bezpośrednio na betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji teletechnicznych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez inspektora nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić inspektora nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji inspektora nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie inspektora nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez inspektora nadzoru założonej jakości.

### **6.2. Instalacje teletechniczne**

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- pomiar rezystancji izolacji oraz badanie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym (dla napięć do 1kV)
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji teletechnicznych z projektem wykonawczym, Polskim Prawem Budowlanym oraz Polskimi Normami
- pomiary kabli teletechnicznych wymaganych dla poszczególnych systemów i pomiary rezystancji linii, ciągłości żył, linii dozorowych, uziemienia, zapisy testów odbioru zespołów kablowych
- uruchomienie i zaprogramowanie poszczególnych systemów
- wykonanie funkcjonalnych prób systemu SAP, oddymiania klatek schodowych, sterowania klap pożarowych, systemu monitoringu wizyjnego CCTV, instalacji SSWiN i kontroli dostępu KD, łączności videodomofonowej.

### **6.3. Okablowanie strukturalne (sieć logiczna i telefoniczna)**

Odbiór odbywa się na czterech płaszczyznach:

- weryfikacja struktury systemu okablowania,
- weryfikacja doboru komponentów,
- weryfikacja wydajności systemu okablowania,

- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

### 6.3.1. Weryfikacja struktury systemu okablowania

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku bądź budynkach oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w PN-EN 50173-1:2007.

### 6.3.2. Weryfikacja doboru komponentów

„Wybór komponentów” normy PN-EN 50173-1:2007 wydajność systemu okablowania definiują komponenty składające się na poszczególne tory transmisyjne:

„ [...]”

a) komponenty kategorii 6<sub>A</sub> zapewniają wydajność klasy E<sub>A</sub> okablowania symetrycznego; Kable i połączenia różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą w kanale, jednakże o wydajności kanału będzie decydował element o najsłabszej wydajności.”

### 6.3.3. Weryfikacja wydajności systemu okablowania.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004/A1:2009 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego klasy E należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III, zaś klasy F – przyrządem pomiarowym poziomu IV.

Należy przeprowadzić badania wydajności łączy stałych okablowania poziomego i szkieletowego w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

### 6.3.4. Pomiary dynamiczne

Pomiary wykonywane określają parametry toru transmisyjnego Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

- 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 (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DSP-4300 lub FLUKE DTX)
- Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6<sub>A</sub>/Klasy E<sub>A</sub> (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja

- pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.

- Adaptery pomiarowe „Łacza stałego” muszą być wyposażone w końcówki pomiarowe, oznaczone symbolem PM06 (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania).
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
  - Wire Map                      mapa połączeń pinów kabla,
  - Length                        długość poszczególnych par,
  - Resistance                    rezystancja pary
  - Capacitance                   pojemność pary
  - Impedance                    impedancja charakterystyczna
  - Propagation Delay            czas propagacji,
  - Delay Skew                    opóźnienie skrośne,
  - Attenuation                   tłumienność,
  - NEXT                         przesłuch,
  - ACR                            stosunek tłumienia do przesłuchu,
  - Return Loss                   tłumienność odbicia,
  - ELFEXT                        ujednolicony przesłuch zdalny,
  - PS NEXT                      suma przesłuchów poszczególnych par,
  - PS ACR                        suma tłumienności poszczególnych par,
  - PS ELFEXT                    suma przesłuchów zdalnych,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót podanych w pkt. 1.3 są:

- m – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru w terenie;
- szt. – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru w terenie;
- kpl. – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- instalacje elektryczne podtynkowe.
- Instalacje teletechniczne podtynkowe
- 

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dziennik budowy,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i przewodowania,
- protokoły z dokonanych pomiarów, w tym pomiary natężenia oświetlenia,
- protokoły z odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń.

W przypadku stwierdzenia usterek inspektor nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z inspektorem nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Płatności**

Należne płatności wyliczone będą za wykonane roboty zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót – w oparciu o ceny jednostek obmiarowych podane w wycenionym przedmiarze robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie instalacji teletechnicznych
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń;
- konserwację urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadków powstałych przy budowie,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 50174-1,2:2002 Technika informatyczna – instalacje okablowania cz1 i cz.2
2. PN-EN 50173 – 1 : 2004 Technika informatyczna . Systemy okablowania strukturalnego cz.1
3. ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1: June 2002 Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components Addendum 1 Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Category 6A Cabling. Uzupełnienie normy amerykańskiej ANSI/TIA/EIA-568-B z roku 2001 ustanowione przez TR-42.7, opisujące wymagania odnoszące się do miedzianych systemów okablowania strukturalnego kategorii 6. Obejmuje szczegółowy opis weryfikacji komponentów kategorii 6A metodą De-Embedded Testing.
4. PN - EN 50173-1: 2007 Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymag. ogólne i strefy biurowe. Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy EN 50173-1: 2002. Opisuje systemy okablowania strukturalnego z przeznaczeniem głównie do budynków biurowych, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów
5. ANSI/TIA/EIA 569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces. Norma amerykańska opisująca wykonanie tras kablowych, umiejscowienie i budowę punktów dystrybucyjnych, rozmieszczenie i montaż punktów użytkownika w obszarach roboczych. Norma z roku 2002 na podstawie normy europejskiej z roku 2000, w której przedstawione są podstawowe wytyczne specyfikacji systemów okablowania strukturalnego, wymagania dotyczące dokumentacji i administrowania okablowaniem oraz zalecenia konserwacji okablowania.
6. PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków. Norma z roku 2002 na podstawie normy europejskiej z roku 2000 opisująca podstawowe wymagania dotyczące planowania, implementacji i obsługi okablowania strukturalnego. Przeznaczona jest dla osób zajmujących się zlecaniem wykonania, wykonywaniem oraz nadzorem nad instalacją okablowania.
7. PN-EN 50310:2006 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym. Polska norma opracowana na podstawie normy PN-EN 50310:2002. Zagadnienia uziemiania i połączeń wyrównawczych dla sprzętu informatycznego w budynkach omawiane są pod kątem spełnienia wymagań bezpieczeństwa, niezawodności działania i kompatybilności elektromagnetycznej.

### **10.2. INNE DOKUMENTY**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.

2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz.U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
4. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
5. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
6. PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
7. PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
8. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
9. PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
10. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
11. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
12. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
13. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
14. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
15. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania.
16. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
17. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
18. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
19. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
20. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
21. PN-EN 13201-2 i 2003 cz.1÷ 4 Oświetlenie dróg
22. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
23. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
24. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż.
25. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych.