


TOM STWIOR.ET	EGZ. .../3	
NAZWA INWESTYCJI	<b>BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W NOWYM TOMYŚLU</b> w zakresie: budowy budynku administracyjnego, budynku zaplecza technicznego ze strzelnicą, przebudowa budynku garażowego z dobudową wiaty, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi z nimi związanymi, m. in. budowa masztu antenowego samonośnego do wysokości 30 m ponad poziom terenu wraz z przebudową przyłączy	
KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	budynek administracyjny: kategoria XII, budynek strzelnicy i zaplecza technicznego: Kategoria XVIII budynek garażowy (przebudowa): Kategoria XVII, wiaty garażowa: Kategoria XVIII, parkingi: kategoria XXII, drogi wewnętrzne: kategoria XXV, sieci: kategoria XXVI,	
LOKALIZACJA	NOWY TOMYŚL, gm. NOWY TOMYŚL, ul. MARSZAŁKA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 38, działki nr ewid.: 924 oraz 926/2, obręb ewidencyjny: 0001 NOWY TOMYŚL, jednostka ewidencyjna: 301504_4 miasto Nowy Tomyśl	
INWESTOR	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU UL. KOCHANOWSKIEGO 2A, 60-844 POZNAŃ	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 archimedia	ARCHIMEDIA ARCHITEKCI I INŻYNIEROWIE UL. ŚWIEĆCIAŃSKA 6, 61-132 POZNAŃ
STADIUM OPRACOWANIA	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
BRANŻA:	<b>TELETECHNICZNA</b>	
NAZWA OPRACOWANIA	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - INSTALACJE TELETECHNICZNE</b>	
	PROJEKTANT:	
	<b>GŁÓWNY PROJEKTANT</b> <b>mgr inż. arch. Krzysztof Janus</b> <b>uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej nr 7131/10/P/2005</b>  OPRACOWANIE: <b>Wiesław Kapton</b>	
MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA	<b>POZNAŃ, LISTOPAD 2017 r.</b>	

Przedmiot zamówienia:

**BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W NOWYM TOMYŚLU  
BUDYNEK ADMINISTRACYJNY I STRZELNICY**

Oznaczenie wg CPV:

**CPV 45311000-0 – roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych**

Adres:

NOWY TOMYŚL, GM. NOWY TOMYŚL,  
DZIAŁKI NR EWID.: 924 ORAZ 926/2, OBRĘB EWIDENCYJNY: 0001 NOWY TOMYŚL,  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 301504\_4 MIASTO NOWY TOMYŚL

Zamawiający

KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU  
UL. KOCHANOWSKIEGO 2A, 60-844 POZNAŃ

Stadium:

**ZAŁĄCZNIK DO SIWZ  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Branża:

**TELETECHNICZNA**

Data opracowania:

**Listopad 2017**

### **UWAGA**

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia niż określone w danej specyfikacji materiałowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich wymagań ogólnych i podstawowych na dany system składający się z zaproponowanych materiałów i urządzeń.

Przedstawiony system powinien zapewnić wszystkie wymagania związane z funkcjonalnością, sposobem obsługi i bezpieczeństwem wg wymagań Specyfikacji Technicznej oraz spełniać wszystkie wymagania jakie stawiają przytoczone normy. Zastosowanie rozwiązań „równoważnych” wymaga dodatkowo zgodności z dokumentacją projektową pod względem funkcjonalności, sposobu i miejsca montażu, ilości i właściwości zastosowanych urządzeń oraz uzyskania akceptacji Zamawiającego i Projektanta.

W każdej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały, urządzenia, elementy wyposażenia. Złożone w/w dokumenty będą podlegały ocenie przez autora dokumentacji projektowej, który sporządzi stosowną opinię. Opinia ta będzie podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o przyjęciu materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia lub ich odrzuceniu z powodu „nierównoważności” zaproponowanych rozwiązań.

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Część ogólna.....</b>	<b>7</b>
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.....	7
1.2	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	7
	Zakres robót objętych ST.....	7
1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących.....	8
1.4	Informacje o terenie budowy.....	8
1.5	Nazwy i kody robót objętych zamówieniem.....	9
1.6	Definicje określeń podstawowych.....	9
<b>2</b>	<b>Materiały.....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Sprzęt.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Transport urządzeń i materiałów.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Wykonanie robót.....</b>	<b>13</b>
5.1	Okablowanie strukturalne LAN.....	13
	Zakres prac.....	13
	Wymagania ogólne - jakościowe.....	13
	Wymagania związane z wykonaniem instalacji.....	15
	Prowadzenie okablowania poziomego:.....	16
	Prowadzenie okablowania pionowego:.....	17
	Specyfikacja kabla okablowania poziomego.....	18
	specyfikacja elektryczna.....	19
	Specyfikacja kabla okablowania światłowodowego.....	19
	Okablowanie szkieletowe światłowodowe zewnętrzne .....	21
	Kable dystrybucyjne.....	21
	Okablowanie telefoniczne.....	21
	Centrala telefoniczna.....	21
	punkty PEL (LAN).....	22
	Punkty dystrybucyjne LAN.....	23

<b>5.2</b>	<b>System CCTV.....</b>	<b>25</b>
	Wymagania ogólne.....	25
	Wymagania związane z okablowaniem strukturalnym CCTV.....	25
	Prowadzenie okablowania poziomego i pionowego.....	26
	Specyfikacja kabla okablowania poziomego LAN - CCTV.....	27
	Specyfikacja okablowania pionowego LAN - CCTV.....	28
	Punkty PEL (LAN-CCTV).....	28
	Punkty dystrybucyjne LAN - CCTV.....	28
	Rejestrator sieciowy.....	29
	Kamera wewnętrzna kopułkowa.....	30
	Kamera wewnętrzna wandaloodporna.....	30
	Kamera zewnętrzna.....	31
	Wymagania związane z montażem kamer.....	31
<b>5.3</b>	<b>System SAP.....</b>	<b>32</b>
	Zakres prac.....	32
	Wymagania ogólne.....	32
	Wymagania na elementy systemu SAP.....	33
	5.3.1.1 Centrala systemu SAP.....	33
	5.3.1.2 Czujka dymu.....	34
	5.3.1.3 Czujka wielodetektorowa.....	34
	5.3.1.4 Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP:.....	34
	5.3.1.5 Sygnalizator akustyczno-optyczny.....	35
	Wymagania związane z montażem.....	35
<b>5.4</b>	<b>Instalacja oddymiania klatek schodowych.....</b>	<b>35</b>
	Wymagania ogólne na system oddymiania klatek schodowych.....	35
	Wymagania związane z montażem.....	36
<b>5.5</b>	<b>System KD.....</b>	<b>36</b>
	Wymagania ogólne.....	36
	Wymagania na urządzenia KD.....	37
	5.5.1.1 Centrala KD.....	37
	5.5.1.2 Terminal drzwiowy:.....	38
	5.5.1.3 przycisk wyjścia.....	38
	5.5.1.4 rygiel elektromagnetyczny.....	38
	5.5.1.5 videodomofon.....	39
	Terminale KD - technologia montażu.....	39
	Videodomofon – technologia montażu.....	39
	Brama wjazdowa – technologia montażu.....	40

5.6	Instalacje AV.....	41
	Wymagania ogólne.....	41
	Rejestracja dźwięku i obrazu .....	41
	System odtwarzania dźwięku.....	41
	System AV w wybranych pomieszczeniach.....	42
	Szafa AV.....	42
	Technologia montażu.....	43
5.7	Instalacja TV-SAT.....	43
	Wymagania ogólne.....	43
	Wymagania na multiswitch.....	44
	Wymagania na wzmacniacz TV UHF.....	44
	Wymagania na gniazda końcowe.....	45
	Technologia montażu.....	45
5.8	System SSWIN.....	46
	Wymagania ogólne.....	46
	Wymagania na elementy systemu.....	47
	5.8.1.1 Centrala SSWIN:.....	47
	5.8.1.2 Manipulator.....	47
	5.8.1.3 Ekspander wejść/wyjść.....	48
	5.8.1.4 Sygnalizator.....	48
	5.8.1.5 Czujka PIR+MV.....	48
	Technologia montażu.....	49
5.9	Kanalizacja teletechniczna.....	50
	Zakres prac.....	50
	Elementy kanalizacji teletechnicznej.....	50
	5.9.1.1 Studnia SKR-2.....	50
	5.9.1.2 Kanalizacja pierwotna i wtórna.....	51
	5.9.1.3 Kable przyłącza.....	51
	Technologia wykonania przyłącza.....	51
5.10	Przepusty ognioochronne.....	52
<b>6</b>	<b>Kontrola jakości robót.....</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>Obmiary robót.....</b>	<b>53</b>
<b>8</b>	<b>Odbiór robót.....</b>	<b>54</b>
8.1	Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.....	54

8.2	Odbiór okablowania i urządzeń.....	54
8.3	Gwarancja i certyfikacja.....	55
8.4	Odbiór końcowy.....	57
8.5	Pomiary.....	57
<b>9</b>	<b>Sposób płatności.....</b>	<b>60</b>
<b>10</b>	<b>Przepisy i normy.....</b>	<b>61</b>
10.1	Wykaz norm.....	61
10.2	Przepisy związane.....	63





## 1 Część ogólna

### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W NOWYM TOMYŚLU w zakresie: budowy budynku administracyjnego, budynku zaplecza technicznego ze strzelnicą, przebudowa budynku garażowego z dobudową wiaty, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi z nimi związanymi, m. in. budowa masztu antenowego samonośnego do wysokości 30 m ponad poziom terenu wraz z przebudową przyłączy.

### 1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne na wykonanie instalacji teletechnicznej związanej z budową NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W NOWYM TOMYŚLU w zakresie: budowy budynku administracyjnego, budynku zaplecza technicznego ze strzelnicą, przebudowa budynku garażowego z dobudową wiaty, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi z nimi związanymi, m. in. budowa masztu antenowego samonośnego do wysokości 30 m ponad poziom terenu wraz z przebudową przyłączy.

#### **Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **Zakres robót objętych ST**

- Instalacja sieci strukturalnej LAN (okablowanie ethernetowe dla sieci komputerowej)
- Instalacja systemu CCTV (telewizji dozorowej)
- Instalacja systemu SAP (sygnalizacji i alarmowania pożaru)
- Instalacja oddymiania klatek schodowych

- Instalacja systemu KD (kontrola dostępu)
- Instalacja urządzeń AV (urządzenia AUDIO i VIDEO)
- Instalacja TVSAT (instalacje radiowo – telewizyjne)
- Instalacja łączności radiowej
- Instalacja systemu SSWIN (sygnalizacji włamania i napadu)
- Instalacja urządzeń detekcji gazu CO w garażach
- Instalacja przyłącza telekomunikacyjnego

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

- usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
- inwentaryzacja powykonawcza

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w SP „Wymagania ogólne”

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i Zamawiającego.

## 1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

**CPV 45314320-0** – instalowanie okablowania komputerowego

**CPV 45312100-8** -Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

**CPV 45312200-9** - instalowanie przeciw-włamaniowych systemów alarmowych

**CPV 45312300-0** - instalowanie anten

**CPV 45314310-7** – instalowanie infrastruktury okablowania – układanie kabli

## 1.6 Definicje określeń podstawowych

**Kategoria 6 A** – klasa E<sub>A</sub> Kategorie kabli miedzianych dla sieci komputerowych zostały ujęte w specyfikacji EIA/TIA w kilka grup , w których przydatność do transmisji określa się w MHz. Kategorie są określone w międzynarodowej normie okablowania strukturalnego ISO 11801. Kategoria 6<sub>A</sub> umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 500MHz.

**Kategoria 7** – klasa F. Kategoria 7 umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 600Hz

**Kategoria 7A** – klasa F<sub>A</sub>. Kategoria 7<sub>A</sub> umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 1000MHz

**Punkt dystrybucyjny** – zestaw urządzeń biernych i aktywnych. Punkt dystrybucyjny zapewnia połączenie - służą do połączenia okablowania poziomego z pionowym. Typowy punkt zawiera krosownicę z zakończeniami przebiegów poziomych, kable krosowe i aktywne urządzenia sieci LAN - koncentratory. GPD – główny punkt dystrybucyjny, PPD – piętrowy punkt dystrybucyjny

**okablowanie poziome** – okablowanie realizowane w zakresie obsługi lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD (zazwyczaj okablowanie w ramach danego piętra budynku) to część systemu okablowania prowadząca od urządzeń końcowych (komputerowych i telekomunikacyjnych) do punktu dystrybucyjnego. Długość kabla od punktu dystrybucyjnego do gniazdka nie powinna przekraczać 90 [m].

**okablowanie pionowe** – okablowanie łączące poszczególne punkty dystrybucyjne: GPD i LPD (PPD) - łączy wszystkie kondygnacyjne punkty dystrybucyjne z głównym punktem dystrybucyjnym.

**S/FTP** - kabel skrętkowy 4 parowy z podwójnie ekranowany, posiadający ekran z opłotu + dla każdej pary osobny ekran z folii.

**LSZH, LS0H** - (ang. *Low Smog Zero Halogen*) – osłona zewnętrzna kabla trudnopalna, niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji

**PPD** – piętrowy punkt dystrybucyjny- - zestaw urządzeń dla obsługi okablowania poziomego na danym poziomie budynku lub w danym obszarze

**GPD** - główny punkt dystrybucyjny – zestaw urządzeń dla połączeń PPD poprzez okablowanie pionowe

**PEL** - Punkt Logiczny

**system CCTV** – zespół urządzeń elektronicznych i elektrycznych wraz z oprogramowaniem, służących do rejestracji zdarzeń (osób) wchodzących, przebywających i opuszczających dany obiekt.

**Rejestrator cyfrowy** – pamięć dyskowa (nie ulotna) zamontowana w obudowie najczęściej przystosowanej do montażu w stelażach typu „rack” o pojemności zapewniającej rejestrację zdarzeń zarejestrowanych z wszystkich kamer i przechowywanie ich przez określony limit czasu.

**Cyfrowy mechanizm PTZ** - kamera obsługuje funkcję cyfrowego obrotu/pochylenia/zbliżenia umożliwiającą wyodrębnienie wybranego obszaru z pełnego widoku w celu wyświetlenia lub nagrania.

**Remote View** – stacja operatorska systemu CCTV zapewniająca obserwację, ustawienia i rejestrację obrazów z kamer

**system SAP** – system alarmowania pożarowego - urządzenia i oprogramowanie zapewniające alarmowanie wewnętrzne i zewnętrzne w przypadku powstania pożaru

**centrala SAP** – centralny punkt systemu SAP, zapewniający obsługę wszystkich czujek dymu i ostrzegaczy pożarowych. Zadaniem centrali jest także przekazywanie alarmu na zewnątrz budynku poprzez linie telefoniczną lub GSM.

**centrala oddymiania** – centralny punkt systemu oddymiania, zapewniający obsługę czujek dymu i ostrzegaczy pożarowych. Zadaniem centrali jest wysterowanie siłowników klap oddymiających i drzwi napowietrzających.

**System AV** – zestaw urządzeń wizyjnych i elektro-akustycznych – głośników, wzmacniaczy i urządzeń sterujących zapewniających przeprowadzenie szkolenia/wykładu z możliwością przekazania obrazu z różnych źródeł na ekran i dźwięku z różnych źródeł do urządzeń nagłośnienia.

**sterownik AV-** sterownik przeznaczony do sterowania i zarządzania projektorem, ekranem oraz źródłem i poziomem dźwięku.

**matryca AV** – urządzenie zapewniające przekazanie z wybranego wejścia sygnału audio lub video do wybranego wyjścia tego urządzenia

**system KD** – zespół urządzeń elektronicznych i elektrycznych wraz z oprogramowaniem, służących do rozpoznania osób wchodzących, przebywających i opuszczających dany obiekt.

**Kontroler główny KD** – kontroler sterujący terminalami drzwiowymi i posiadający możliwość przekazywania informacji poprzez Ethernet..

**Terminal drzwiowy** – terminal kontrolowany przez kontroler główny, obsługujący dane przejście systemu KD.

**system SSWIN** – System Sygnałizowania włamania i napadu - urządzenia i oprogramowanie zapewniające alarmowanie wewnętrzne i zewnętrzne w przypadku zaistnienia włamania i napadu

**centrala SSWIN** – centralny punkt systemu SSWIN, zapewniający obsługę wszystkich pod-centrali, czujek, ostrzegaczy, przycisków napadowych. Zadaniem centrali jest także przekazywanie alarmu na zewnątrz budynku poprzez linie telefoniczną lub GSM.

**expander SSWIN** –pod-centrala bezpośrednio kontrolująca czujki włamania i przekazująca poprzez magistralę informacje do centrali SSWIN

**czujka PIR** – pasywna czujka podczerwieni współpracująca z centralą SSWIN, czujka reagująca na nagłe zmiany temperatury.

**Czujka PIR+MV** – czujka dualna – czujka PIR wraz z czujką reagującą na mikrofale

**czujka kontaktronowa**– czujka instalowana przy oknach i drzwiach, reagująca na otwarcie poprzez zwarcie lub rozwarcie styków kontaktronu.

## **2 Materiały**

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów, właściwości i standardów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji.

Zastosowanie rozwiązań „równoważnych” wymaga uzyskania akceptacji Inwestora i Projektanta

Do wykonania instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych: posiadających znak bezpieczeństwa lub oznakowanych znakiem CE.

## **3 Sprzęt**

- Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.
- Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

## **4 Transport urządzeń i materiałów**

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

## 5 Wykonanie robót

### 1.7 Okablowanie strukturalne LAN

#### Zakres prac

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- › dostawa kompletnych szaf dystrybucyjnych
- › dostawa kabli sieci strukturalnej
- › budowa sieci strukturalnej kat 7A
- › montaż gniazd sieci strukturalnej kat. 6A
- › pomiary

#### Wymagania ogólne - jakościowe

- W konfiguracji pierwotnej – do uruchomienia systemu, należy zapewnić minimalne możliwości transmisyjne Kat.6<sub>A</sub> / Klasa E<sub>A</sub>,
- Okablowanie poziome ma być prowadzone 4-parowym podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP kat.7<sub>A</sub> ISO (wymagane oznaczenie na kablu) w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH.
- Dostarczony sprzęt powinien posiadać akceptację jednego z niezależnych, uznanych laboratoriów badawczych na przykład 3P lub GHMT na zgodność z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie normami m.in. ISO/IEC 11801 edycja 2
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne poziome oraz telefoniczne, muszą być trwale 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;
- Zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem, projekt wymaga zastosowania kabla poziomego o wyższej niż opisana wydajności docelowej, celem zapewnienia

Użytkownikowi zapasu transmisyjnego dla nowych usług i standardów transmisyjnych;

- System okablowania strukturalnego powinien zawierać wszystkie elementy toru transmisyjnego miedzianego spełniające wymogi minimum kategorii 6<sub>A</sub>. Każde złącze RJ45 kat.6<sub>A</sub> w gnieździe i w panelu powinno mieć taką samą konstrukcję, posiadać własną osłonę ekranującą, 360 stopni, co zapobiega przenikaniu zakłóceń od złączy sąsiednich, zapewnić transmisję oraz mieć możliwość zakańczania bez użycia dodatkowych specjalizowanych narzędzi jak noży krosowniczych, narzędzi uderzeniowych oraz posiadać taką konstrukcję . Złącza IDC modułu RJ45 powinny być pod kątem 90 stopni. w stosunku do podłączanej do niego żyły kabla. Złącze RJ45 kat.6<sub>A</sub> powinno być kompatybilne z Power over Ethernet (PoE)
- Każdy moduł RJ45 kat. 6<sub>A</sub> w gnieździe i w panelu powinien posiadać własną osłonę ekranującą co zapobiega przenikaniu zakłóceń od złączy sąsiednich, zapewnić transmisję 10GbEthernet. Złącza IDC modułu RJ45 kat. 6<sub>A</sub> powinny być pod kątem 90st. w stosunku do podłączanej do niego żyły kabla.
- Należy zastosować ekranowane panele krosowe 24xRJ45 kat.6<sub>A</sub> 19", które umożliwiają zastosowanie o jak największej gęstości upakowania portów paneli miedzianych 1U do 48 x RJ45 kat. 6<sub>A</sub>. Panele te powinny umożliwiać wymianę każdego złącza z osobna miedzianego lub światłowodowego , co umożliwi dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy półki kablowej, w jaką powinien być wyposażony.
- Zaleca się, aby gniazda okablowania strukturalnego wykonany zostały w oparciu o płytę czołową skośną (kątową, tj z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli oraz przewodów, a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa powinna posiadać etykietę opisową.
- W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45, należy uwzględnić możliwość instalowania mechanicznych zabezpieczeń uniemożliwiających przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z tych złączy. Gniazda / złącza dostępne dla osób niepowołanych powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczające przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda. W celu łatwiejszej eksploatacji okablowania strukturalnego na złączach RJ45 powinna istnieć możliwość zaimplementowa-



nia kolorowych znaczników.

- Złącze LC/PC powinno zawierać zabezpieczenie przeciw olśnieniu światłem lasera i nieautoryzowanemu wypięciu złącza z adaptera. Powinno również zawierać półprzezroczystą zaślepkę przeciwkurzową, która umożliwia wizualne i bezpieczne sprawdzenie poprawności wykonanego łącza (zaślepka zabarwia się na kolor światła emitowanego przez źródło na drugim końcu). Pozwala to na lepszy przegląd połączeń w panelu. Adaptery LC powinny posiadać ceramiczny element dopasowujący. O wyjęciu wtyku LC z adaptera LC panela krosowniczego powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę.”
- System okablowania ma korzystać z kabli krosowych i przyłączeniowych, posiadających znormalizowane interfejsy, zgodne z wymaganiami norm EN50173-1 oraz ISO/IEC11801 Amd.2
- Wymagany interfejs w zespole gniazda ściennego – RJ45 o wydajności kat.6A, pozwalający na wykorzystanie standardowych kabli przyłączeniowych RJ45/RJ45;
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako  $M_1I_1C_1E_2$  wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011
- Zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm EN50173-1 oraz ISO/IEC11801 Amd.2 w okablowaniu strukturalnym można stosować wyłącznie ustandaryzowane interfejsy zarówno od strony zestawów ściennych (gniazd), jak i kabli krosowych (wtyków).

### Wymagania związane z wykonaniem instalacji

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnych 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;
- Budynek obsługiwany jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny GPD – 2 szafy dystrybucyjne 19” o wysokości roboczej 42U i wymiarach 800x1000mm oraz Lokalny Punkt Dystrybucyjny PPD na poziomie II piętra –szafa stojąca 42U i wymiarach 800x1000mm;
- Połączenia szkieletowe pomiędzy GPD a PPD zaprojektowane zostało w oparciu o kabel szkieletowy w osłonach trudnopalnych (ULSZH) OM3

12x50/125/250 $\mu$ m, pasmo 1500/500, tłumienie 2.4/0.6dB, luźna tuba, żel. Kabel ma być montowany w kątowych panelach na kasetach zatraskowych ze złączami LC-Duplex OM3 i LC-Duplex OS2 (zakończenie maksymalnie dla 48 włókien) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 8 kabli światłowodowych.

- Okablowanie telefoniczne wewnętrzne pomiędzy GPD a PPD wykonać w oparciu o 15 nieekranowanych torów logicznych kat.6 .
- Zadaniem instalacji szkieletowej jest zapewnienie transmisji poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje 15 nieekranowanych torów logicznych kat.6 pomiędzy GPD a PPD.
- Dla połączenia szkieletowego zewnętrznego światłowodowego do punktu dystrybucyjnego GPD doprowadzone są kable jednomodowe 12 i 8 włóknowy . Kable zakończyć w przełącznicach (panelach krosowych) z interfejsem E2000 w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.
- Dla połączenia szkieletowego zewnętrznego telefonicznego zamontować w szafie GPD panel z łączówkami 10 parowymi rozłącznymi LSA.
- Dla połączenia szkieletowego zewnętrznego CCTV do punktu dystrybucyjnego GPD doprowadzić kabel szkieletowy w osłonach trudnopalnych (ULSZH) OM3 12x50/125/250 $\mu$ m, pasmo 1500/500, tłumienie 2.4/0.6dB, luźna tuba, żel. ze złączami LC-Duplex OM3.
- Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP o nominalnym paśmie przenoszeni 1000 MHz (wymagane oznaczenie na kablu) w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH (wymagany certyfikat na zgodność z normą IEC 60332-3-24);
- Maksymalna długość skręconych par transmisyjnych kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Osprzęt połączeniowy – zespół gniazda teleinformatycznego, należy montować podtynkowo lub w kasetach podłogowych w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45).
- Instalację wykonać jako podtynkową.

### Prowadzenie okablowania poziomego:

Okablowanie poziome rozprowadzić:

1. w korytarzach w projektowanych kanałach kablowych zawieszanych wykonanych ze stali nierdzewnej perforowanej;
2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo;

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSFRZH (ang. Low Smoke Fire Retardant Zero Halogen). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 2mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli S/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się w przypadku głównych ciągów kablowych, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

### Prowadzenie okablowania pionowego:

- Kable w pionie prowadzić na drabinkach kablowych w szachtach, w poziomie w korytach kablowych z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku,
- Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopa-

dłych do ścian i stropów oraz powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

- Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, zaleca się również w przypadku długich tras pionowych stosowanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm w celu zmniejszenia do min naprężeń występujących w kablach instalowanych w pionie.
- Przyjąć promień gięcia podczas instalacji - 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, po instalacji zapewnić promień gięcia równy 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla,
- Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.
- Kable światłowodowe w pionach kablowych należy układać w rurze ochronnej. Wszystkie korytka metalowe należy uziemić.
- 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.

## Specyfikacja kabla okablowania poziomego

### **specyfikacja mechaniczna**

Opis:	Kabel 1000MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002/Amd 1,2; ISO/IEC 61156-5 : 2002, EN 50173-1:2007; IEC 61156-5 Ed.2 IEC 60332 -3 -24 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy),

	IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia) EN 55022
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,56mm)
Średnica zewnętrzna kabla	7,5 mm (+/- 10%)
Minimalny promień gięcia	60 mm
Waga	67 kg/km (+/- 10%)
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSFRZH, kolor inny niż okablowanie pionowe
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	siatka miedziana

### Specyfikacja kabla okablowania światłowodowego

Opis:	Światłowód wielomodowy z włóknami 50/125µm; Kategoria włókien OM3					
Zgodność z normami:	IEC 60332 część 1 i 3 (palność) IEC 60334 część 1 i 2 (emisja dymu) IEC 6075 część 1 i 2 (emisja gazów trujących) NES 713 (toksyczność)					
Konstrukcja:	12 włókien 50/125µm w buforze 250µm w luźnej tubie					
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Napężenia podczas instalacji (N)	Odporność na zgniecenia (N)	Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)

	12	6,4	48	1250	1000	140
Parametry optyczne:	Tłumienie 850nm (dB/km)		Tłumienie 1300nm (dB/km)		Szerokość pasma przenoszenia przy fali 850nm (MHz*km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 1300nm (MHz*km)
	< 2,4		< 0,6		> 1500	> 500
Temperatura pracy (°C):	-20° do +70°					
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor zielony					

- Kable światłowodowe zaprojektowane do stosowania w sieci szkieletowej mają się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125µm w buforze 250mm). W celu łatwej identyfikacji wszystkie włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami, zaś osłona zewnętrzna powinna mieć kolor specjalny – dopuszcza się kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, turkusowy, aqua).
- Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna LSZH (ang. U Low Smog Zero Halogen), co ma być potwierdzone certyfikatami i badaniami, potwierdzającymi odporność ogniową.
- Kable zakończyć w przełącznicach (panelach krosowych) z interfejsem LC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.

### Okablowanie szkieletowe światłowodowe zewnętrzne

Do punktu dystrybucyjnego GPD doprowadzone są kable jednomodowe 12 i 8 włóknowy . Kable zakończyć w przełącznicach (panelach krosowych) z interfejsem E2000 w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.

## Kable dystrybucyjne

Od paneli rozdzielczych w szafach dystrybucyjnych należy rozprowadzić instalacje wewnętrzne do pomieszczeń. Instalacje wykonać kablami typu S/FTP pasmo 1000MHz, 4x2x0,5 kat. 7A LSZH.

## Okablowanie telefoniczne

- Zainstalować system okablowania poziomego oraz paneli telefonicznych systemu 110.
- Pomiedzy szafą GPD a piętrowym PPD poprowadzić 15 kabli nieekranowanych kat.6 drut 24AWG 100 Ohm, LSZH i rozszyć na panelach 24 portowych. Złącze IDC w panelu powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm.
- Zainstalować panele krosowe 24 portowe kat. 6 (telefoniczny) 1U w szafie GPD i PPD i zawierający zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu. Należy zapewnić minimalny rozplot par transmisyjnych na panelu. Zmiana toru telefonicznego do transmisji sprowadza się to odpowiedniego krosowania sygnału za pomocą kabla zakończonego złączami RJ45.
- Kabel telekomunikacyjny zewnętrzny 40 par rozszyć w szafie GPD na łączówkach rozłącznych LSA.

## Centrala telefoniczna

W szafie GPD zamontować centralę telefoniczną przystosowaną do montażu w szafie 19". Centralę telefoniczną wyposażoną powinna być w

- Obudowę z zasilaczem
- Kasetę dla kart rozszerzeń
- kartę linii cyfrowych ISDN/PRA i ISDN/PRI -T1/E1
- karty linii analogowych dla min 132 linii analogowych
- karty rozszerzeń dla 24 linii cyfrowych

## punkty PEL (LAN)

- Zaleca się aby punkt końcowy PEL oparty został na płycie czołowej skośnej (kątovej, tj z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterę podczas instalacji). Płyta czołowa powinna posiadać zaślepkę jednego portu aby mogła być również używana jako jednoportowa w górnej części powinna posiadać etykietę opisową. Płyta czołowa powinna być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.
- Wymaga się aby wydajność osprzętu połączeniowego – złącza stanowiącego trwały element zakończenia kabla była o co najmniej 25% większa od planowanej docelowej wydajności całego systemu okablowania. .
- Kabel transmisyjny S/FTP kat.7<sub>A</sub> (z pozytywnymi parametrami transmisyjnymi 1000MHz) należy zakończyć na modułach przyłączeniowych kat.6<sub>A</sub>.
- Gniazda teleinformatyczne należy montować podtynkowo w puszkach w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45) – do każdego zestawu osprzętu przyłączeniowego (jednego zestawu gniazd teleinformatycznych) należy zapewnić jedną puszkę. W puszkach ich głębokość powinna wynosić minimum 50mm lub większej, przeznaczone do osprzętu z uchwytem Mosaic45 i zapewniające odpowiednią ilość miejsca dla zapasu kabla, który ma być zwinięty w puszcze instalacyjnej. Należy wystrzegać się załamania kabla w puszcze instalacyjnej, zalecane jest zostawienie zapasu kabla w przestrzeni sufitu i zapewnienie pieszla lub rurki o takiej średnicy, która zapewni swobodne wyciągnięcie lub cofnięcie kabla, bez jego uszkodzenia.
- W pomieszczeniach gniazda teleinformatyczne montować na wysokości 0,3m od podłogi.

Stosować następujące konfiguracje PEL:

PEL1: 1xRJ45

P2: 2xRJ45 (2x2M)

PEL2: 2xRJ45+.3x2P+Z 230V typu DATA(3x2M)

Gniazda naścienne RJ45 i gniazda 230V montować w osobnych puszkach i ramkach. Gniazda zasilające 230V dla PEL podłogowych montować we wspólnej puszcze podłogowej.



Każde gniazdko ma zostać oznaczone w sposób niepowtarzalny przez następującą sekwencję:

A/B/C,        gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

### Punkty dystrybucyjne LAN

- Dokładny podział i rozmieszczenie szaf pokazany został na schemacie ideowym oraz podkładach dołączonych do projektu.
- Zastosować szafy 19" – szafy stojące 42U o wym. 800x1000
- Dla GPD zamontować 2 szafy, dla PPD zamontować 1 szafę
- Szafa kablowa - konstrukcje skręcana, wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną.
- Szafy ustawione na cokole o wysokości 100mm.
- Szafy stojące ma być bezwzględnie ustawiona na nóżkach i wypoziomowane przed montażem innych urządzeń.
- Drzwi przeszklone zamykane na klucz.
- Stosować system organizacji okablowania pozwalającą na eliminację wieżaków poziomych

W punktach dystrybucyjnych należy zastosować panele, które składają się z czterech slotów montowanych od frontu z możliwością wyposażenia do 48 gniazd RJ45 kat.6<sub>A</sub> pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługi:

- łączy miedzianych kategorii 5,6 lub 6<sub>A</sub>
- łączy optycznych minimum SC oraz LC duplex w wersji pre-terminowanej i spawanej
- jednoczesnej 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. System w skład którego wcho-

dzi panel musi zapewniać mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda

## 1.8 System CCTV

### Wymagania ogólne

- W obiekcie należy zainstalować 23 kamer wewnętrznych i 12 zewnętrznych rozmieszczonych zgodnie z dokumentacją techniczną projektową.
- Zastosowane kamery powinny być kamerami IP i posiadać rozdzielczość min 720p i zapewniać kompresję H.264 i Motion JPEG.
- Należy zapewnić rejestrację danych ze wszystkich kamer z prędkością 12 ips i podgląd z prędkością 24 ips.
- Tryb rejestracji 24h 7 dni w tygodniu, Okres przechowywania danych: 30 dni.
- Rejestracja danych powinna odbywać się w rejestratorach danych wyposażonych w wymienne dyski 3,5" o pojemności dopasowanej do czasu rejestracji i kompresji kamer. Wyniki obliczeń dla i rejestratorów i kamer o wskazanych parametrach wskazują na minimalną pojemność: 14 TB.
- Okablowanie LAN CCTV powinno być okablowaniem dedykowanym i niezależnym, względem okablowania głównego LAN budynku.

### Wymagania związane z okablowaniem strukturalnym CCTV

- Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji F/UTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH). Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.450MHz dla kabla kat.6.
- Maksymalna długość skręconych par transmisyjnych kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- System okablowania ma korzystać z kabli krosowych i przyłączeniowych, posiadających znormalizowane interfejsy, zgodne z wymaganiami norm EN50173-1 oraz ISO/IEC11801 Amd.2
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6 zarabiane narzędziowo, metalowe, dwuelementowe, z automatycz-

nym odcięciem nadmiaru par transmisyjnych i sprężynowym, 360° zaciskiem ekranu kabla;

- Gniazda końcowe teleinformatyczne należy zamontować na skośnej płycie czołowej z możliwością montażu jednego modułu gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45);
- Interfejs gniazda RJ45 ma być odporny na uszkodzenia w wyniku podłączenia wtyków RJ11 i RJ12
- Projektowane okablowanie dla CCTV IP obsługiwane jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny GPD CCTV IP zlokalizowany na parterze w serwerowni – szafa dystrybucyjna 19" o wysokości roboczej 42U i wymiarach 800x1000mm.;
- Połączenia szkieletowe pomiędzy GPD LAN a GPD CCTV wykonać w oparciu o fabrycznie wykonany i zakończony kabel szkieletowy w osłonach trudnopalnych (LSZH) 12x50/125µm, OM3 XG, przetestowany fabrycznie i gotowy do użytku. Kabel ma być montowany w kątowych panelach na kasetach zatrzaśkowych;
- Należy zastosować panele 24 portowe ekranowane, kat.6 z opcją uruchomienia funkcji monitorowania połączeń fizycznych.;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne poziome muszą być trwale 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;
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako  $M_1I_1C_1E_2$  wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.
- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania, obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego miedzianego i światłowodowego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieżaki kablowe;

### Prowadzenie okablowania poziomego i pionowego

Zasady i wymagania na prowadzenie okablowania poziomego i pionowego dla instalacji LAN CCTV jest zgodne z wymaganiami dla instalacji LAN budynku.

## Specyfikacja kabla okablowania poziomego LAN - CCTV

### Specyfikacja mechaniczna:

Opis:	Kabel F/UTP Kat 6, 450MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801 Ed.2 EN 50173-1 IEC 61156-5 Ed.2 ANSI/TIA-568-C.2 EN 50288-5-1 IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 60754-3; IEC 61034, EN50575
Średnica przewodnika:	druk 24 AWG
Średnica zewnętrzna kabla	6,3 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	55 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor szary
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	laminowana plastikiem folia aluminiowa

## Specyfikacja okablowania pionowego LAN - CCTV

Okablowanie światłowodowe – zgodnie ze specyfikacją dla okablowania LAN.

### Punkty PEL (LAN-CCTV)

- Płyta czołowa - zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.
- Punkt logiczny PL modularny powinien posiadać płytę czołową skośną (kątową), z wyprowadzeniem kabli na dół, w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli.
- Płyta czołowa ma posiadać samozamykające pola pozwalające na wprowadzenie opisu modułu gniazda (numeracji portu).
- W opisane płyty czołowe należy zamontować jeden ekranowany moduł gniazda RJ45 kat.6.
- Moduł gniazda RJ45 ma posiadać pełne ekranowanie i konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych).

### Punkty dystrybucyjne LAN - CCTV

- Dokładny podział i rozmieszczenie szaf pokazany został na schemacie ideowym oraz podkładach dołączonych do projektu.
- Zastosować szafę CCTV 19" 42U: konstrukcja skręcana, wymiary: 800x1000, wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną;
- Szafa CCTV ustawiona na cokole o wysokości 100mm, na nóżkach i wypoziomowana przed montażem innych urządzeń.
- Drzwi przeszklone zamykane na klucz
- W szafie GPD należy zastosować kątowe panele, narożne otwierane-zamykane i prowadnice boczne;
- Kable szkieletowe światłowodowe mają być montowane w kątowych panelach na kasetach zatrzaskowych.
- Należy zastosować ekranowane panele krosowe o wys. 1U, uniwersalne do połączeń miedzianych, każdy panel ma powinien zapewnić łatwy montaż, terminowanie 24 kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel ma zawierać zacisk uziemiający.

- W szafie GPD należy zamontować rejestrator dla 40 kamer IP.
- Stosować system organizacji okablowania pozwalającą na eliminację
- wieszaków poziomych – zastosować prowadnice boczne 1U i 2U.

### Rejestrator sieciowy

#### **Wymagania podstawowe:**

- Serwer rejestrujący wraz z oprogramowaniem zapewniającą obsługę do 80 kamer IP
- Obsługa kodowania: H.265, H.264 , i M-JPEG.
- Jednoczesne wyświetlanie do 64 obrazów na żywo..
- Automatyczne powiadamianie zdalne (np. alarmy, uszkodzenia) przez e-mail lub SMS.
- Wyszukiwanie według pamięci zdarzeń, (daty i czasu).
- Wyszukiwanie nagrań z 25 kamer jednocześnie
- Zapis sekwencji przed-alarmowych, czas i prędkość nagrywania indywidualnie definiowana dla każdej kamery.
- Inteligentna detekcja ruchu konfigurowalna dla każdej kamery z możliwością definiowania perspektywy.
- Obsługa kamer PTZ możliwa z dowolnej stacji klienckiej.
- Rejestrator wyposażony w dyski twarde przeznaczone do pracy ciągłej w trybie 24/7 skonfigurowane w RAID5 z dodatkowym dyskiem zapasowym.

### Kamera wewnętrzna kopułkowa

#### **Wymagania podstawowe:**

- Kamera stałopozycyjna kopułkowa
- Maksymalna rozdzielczość obrazu HDTV 1080P
- Maksymalna ilość transmitowanych obrazów 30 klatek/sek
- Kompresja wideo H.265 i H264
- Obiektyw zmienno-ogniskowy 2,8-12mm motozoom
- kąt widzenia 90°- 32°
- Minimalne oświetlenie – 0,002 lux/F1.2 kolor; 0,0002 lux/F1.2 dla trybu czarno-białego

- WDR min. 120dB
- Zasilanie przez sieć Ethernet (PoE)
- Cyfrowy mechanizm PTZ (pan-tilt-zoom)
- Instalacja na ścianie lub suficie
- Detekcja ruchu
- Mechanizm antysabotażowy
- Obudowa wandaloodporna IK10

### Kamera wewnętrzna kopułkowa typu „rybie oko”

#### **Wymagania podstawowe:**

- Kompresja video - H.264, MJPEG
- Maksymalna ilość klatek na sekundę – 25 ips dla wszystkich rozdzielczości;
- Zgodność z ONVIF Profile S, ONVIF Profile G, PSIA
- Obsługiwane rozdzielczości: 3072 × 2048, 2048 × 2048, 1280 × 1280, 720 × 720, 704 × 576,
- Przetwornik obrazu - 1/1,8" 6MP CMOS
- Minimalne oświetlenie – dla trybu kolor 0.05 Lux, dla trybu czarno-białego 0 lux przy włączonych diodach IR
- Obiektyw o ogniskowej – 1,27mm
- Pole widzenia – 180° (mocowanie ścienne), 360° (mocowanie sufitowe);
- Min. 4 strefy prywatne
- Obsługa kart Micro SDHC
- Zasilanie – PoE/12VDC
- Klasa wandaloodporności: IK10

### Kamera zewnętrzna

#### **Wymagania podstawowe:**



- Kamera stałopozycyjna kopułkowa
- Maksymalna rozdzielczość obrazu HDTV 1080P
- Maksymalna ilość transmitowanych obrazów 30 klatek/sek
- Kompresja wideo H.265 i H264
- Obiektyw zmienno-ogniskowy 2,8-12mm motozoom
- Kąt widzenia 90° - 32°
- Minimalne oświetlenie – 0,002 lux/F1.2 kolor; 0,0002 lux/F1.2 dla trybu czarno-białego
- WDR min. 120dB
- Zasilanie przez sieć Ethernet (PoE)
- Cyfrowy mechanizm PTZ (pan-tilt-zoom)
- Instalacja na ścianie lub suficie
- Detekcja ruchu
- Mechanizm antysabotażowy
- Praca w temperaturze: -30 - +50°C
- Obudowa wandaloodporna IK10
- Klasa szczelności IP67.

### Wymagania związane z montażem kamer

- Kamery wewnętrzne należy montować na suficie lub na ścianie na wysokości 2,5m.
- Kamery zewnętrzne typu na elewacji należy montować na wysokości 3,5m.
- Wszystkie kamery i urządzenia muszą zostać zamontowane trwale do elementów konstrukcyjnych budynku. Dotyczy to w szczególności kamer, które muszą być zainstalowane w sposób stabilny, uniemożliwiający wszelkie przemieszczanie się urządzenia oraz zapewniający niedostępność związana z wszelkimi próbami dewastacji lub unieszkodliwienia systemu.
  - Okablowanie wykonać na tej samej zasadzie co w projekcie okablowania strukturalnego

## 1.9 System SAP

### Zakres prac

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- Montaż central SAP i oddymiania
- Montaż czujek i sygnalizatorów
- Montaż ostrzegaczy pożarowych
- Montaż linii dozoru i sterowania
- Uruchomienie instalacji

### Wymagania ogólne

- Zainstalowany system SAP powinien obejmować wybrane pomieszczenia projektowanego budynku : magazyn broni, kancelarię tajną, archiwum, serwerownię, pomieszczenia łączności radiowej i pomieszczenia WOIN.
- W pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi stosować czujki umieszczone w przestrzeni między-sufitowej z sygnalizatorami zadziałania i czujki zamontowane na suficie podwieszanym.
- W pomieszczeniach technicznych – serwerowniach i łączności radiowej, archiwach oraz magazynach broni stosować czujki wielodektorowe.
- Centrala główna CSP powinna zapewnić sygnalizację pożaru poprzez sygnalizatory akustyczne i wyniesienie alarmu na zewnątrz.
- Powiadomienie o pożarze będzie możliwe dzięki zastosowaniu w ciągach komunikacyjnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych.
- System powinien rejestrować wszystkie zdarzenia (alarmy pożarowe, uszkodzenia) jakie zaszły na obiekcie. Zastosowany system powinien być w pełni adresowalny, prosty w obsłudze i łatwy do rozbudowy.
- Czas działania systemu przy zaniku napięcia podstawowego: 72 godziny, czas działania systemu przy zaniku napięcia podstawowego w czasie alarmu: 0,5 godziny.
- Wszystkie zastosowane elementy systemu SAP powinny posiadać certyfikat CNBOP.

- Wszystkie zastosowane urządzenia współpracujące z centralą powinny posiadać obudowę IP65, pracować w temperaturze od - 25 °C do + 55 °C, i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C

## Wymagania na elementy systemu SAP

### 1.9.1.1 Centrala systemu SAP

#### **Wymagania podstawowe:**

- Zasilanie podstawowe 230V
- Zasilanie rezerwowe 24V - akumulatory 2x12V (22Ah)
- Pobór prądu w stanie dozoru max 0,25A
- Liczba linii dozoru 2
- Maksymalna ilość czujek na linii: 64
- Liczba stref: 128
- Elementy liniowe instalowane w liniach dozoru:
  - - wielostanowe czujki
  - - liniowa adresowalna czujka
  - - ręczne ostrzegacze pożarowe ROP
  - - sygnalizatory akustyczne,
  - - elementy kontrolno-sterujące,
- Wyjścia przekaźnikowe
- Linie sygnałowe

### 1.9.1.2 Czujka dymu

- Czujka adresowalna dymu widzialnego
- Napięcie pracy: 15 ÷ 33 V DC
- Maksymalny pobór prądu  $\leq 55$  mA
- Maksymalna wysokość instalowania 12 m
- Maksymalna powierzchnia dozoru od 60 do 80 m<sup>2</sup>

### 1.9.1.3 Czujka wielodetektorowa

- Czujka adresowalna dymu widzialnego i temperatury
- Napięcie pracy: 15 ÷ 33 V DC
- Maksymalny pobór prądu  $\leq 55$  mA
- Maksymalna wysokość instalowania 12 m
- Maksymalna powierzchnia dozoru od 60 do 80 m<sup>2</sup>

### 1.9.1.4 ostrzegacz pożarowy ROP:

Ręczny

- Stosować przycisk adresowalny
- włączający alarm po wykonaniu jednej czynności – zbiciu szybki.
- Kolor: czerwony
- Maksymalny pobór prądu  $\leq 30$  mA

### 1.9.1.5 or akustyczno-optyczny

Sygnalizat

- Sygnalizacja akustyczna i optyczna wyzwalana niezależnie
- Kolor czerwony:

### Wymagania związane z montażem

- Centralę SAP zamontować w pom. 0.05 na wysokości h=1,6m (górze obudowy).
- Wszystkie połączenia elementów dozoru systemu SAP wykonać kablami typu YnTKSYekw 1x2x1mm<sup>2</sup>,
- pętle sterujące wykonać kablem HTKSHekw 1x2x1 mm<sup>2</sup> PH90 w kolorze czerwonym.
- Przewody układać w rurach niepalnych elektroinstalacyjnych o średnicy 22 lub 25.

- W miejscach pokrywania się tras kabli instalacji SAP z kablami innych instalacji teletechnicznych kable można układać we wspólnych korytkach kablowych.
- Przepusty kablowe między kondygnacjami i strefami pożarowymi uszczelnić pianą ogniochronną CP620.
- Centralę i zasilacz należy uziemić do szyny zbiorczej uziemień lub uziomu budynku. Do obwodu zasilającego system pożarowy nie wolno podłączać żadnych innych odbiorników.

### 1.10 Instalacja oddymiania klatek schodowych

#### Wymagania ogólne na system oddymiania klatek schodowych

- Oddymianiem należy objąć dwie klatki schodowe przeznaczone do ewakuacji z budynku.
- Zainstalowany system oddymiania powinien pracować niezależnie od SAP.
- Oddymianie klatek schodowych realizowane jest przez okna oddymiające na poddaszu i drzwi napowietrzające oraz centralę oddymiania.
- Oddymianie klatek schodowych powinien współpracować z systemem KD. W sytuacji alarmu centrala oddymiania poprzez dodatkowe układy lub bezpośrednio powinna odblokować wszystkie drzwi na drogach ewakuacyjnych.
- System wyposażyć w funkcję przewietrzania z czujnikiem wiatrowo-deszczowym.
- Zastosować centralę oddymiającą o prądzie maksymalnym 16A, zapewniającą obsługę 3 grup siłowników i 2 linii dozorowych.

#### Wymagania związane z montażem

- Centrale oddymiania zamontować na II piętrze klatek schodowych w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej.
- linie ROP - stosować kable typu HTKSH PH90 3x2x0,8 mm<sup>2</sup>

- linie optyczne czujek dymu. - stosować kable typu YnTKSY 1x2x0,8 mm<sup>2</sup>
- siłowniki okna oddymiającego i siłowniki drzwiowe - stosować kable typu HDGs 3x2,5 mm<sup>2</sup>.
- czujnik wiatrowo-deszczowy- stosować kable YKY 4x1,0 mm<sup>2</sup>
- przycisk przewietrzania - stosować kable YDY 4x1,0 mm<sup>2</sup> –.
- Instalację w klatkach schodowych można prowadzić pod tynkiem (pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku min. 5 mm).

## 1.11 System KD

### Wymagania ogólne

- Kontrola dostępu dla projektowanego obiektu związana jest z ochroną wszystkich wejść do budynku łącznie z bramami wjazdowymi i dostępem do wybranych pomieszczeń ,
- System powinien składać się z kontrolera głównego – central i terminali drzwiowych. Centrala powinna kontrolować maksymalnie 32 terminale drzwiowe.
- Należy zastosować kontrole 2-stronną z przyciskami wyjścia awaryjnego.
- Terminale wyposażone w wewnętrzne bufory pamięci powinny bez udziału centrali sterować czasowymi harmonogramami dostępu użytkowników. Kontrolery powinny być wyposażone w buforowy zasilacz sieciowy przystosowany do współpracy z akumulatorem 7Ah.
- System KD powinien być podporządkowany systemowi SAP – alarm SAP powinien powodować odblokowanie wszystkich kontrolowanych przejść
- Oprogramowanie konfiguracyjne na komputerze PC powinno zapewniać: podział na podsystemy, organizację praw dostępu, organizację historii zdarzeń, definiowanie praw dostępu
- Czas pracy KD przy braku zasilania : 4 godziny
- Dla pomieszczenia kancelarii tajnej zamontować videodomofon 2-voice
- Dla dwóch bram wjazdowych zamontować 2 niezależne domofony

## Wymagania na urządzenia KD

### 1.11.1.1 Serwer KD

Główne funkcje:

- sterowanie harmonogramami czasowymi, zbieranie i magazynowanie zdarzeń które wystąpiły w systemie,
- Współpraca z pozostałymi centralami – sterownikami poprzez sieć LAN
- Komunikacja podsieci może odbywać się zarówno w konfiguracji otwartej pętli jak i zamkniętej.

### 1.11.1.2 Kontroler drzwiowy:

- Kontrolery zainstalowane w obudowie metalowej mogącej pomieścić akumulator awaryjny i zasilacz dla podtrzymania pracy przez 10 godzin
- Kontroler współpracuje z 2 czytnikami zewnętrznymi, pracującymi w standardzie Wiegand 26...66bit.
- Kontroler współpracuje z 2 czytnikami zbliżeniowymi dla kart typu Mifare
- Kontroler drzwiowe powinny zapewniać otwarcie kontrolowanych drzwi za pomocą przycisku wyjścia oraz w przypadku otrzymania sygnału z systemu SAP
- Komunikacja z serwerem centralnym poprzez sieć LAN

### 1.11.1.3 przycisk wyjścia

- przycisk wyjścia awaryjnego typu "Zbij szybkę"
- klucz testujący;
- prosta wymiana szybki;
- mikroswitch o 2 parach styków 2A/30Vdc;
- kolor zielony; wymiar ok. 87x87x51,5mm

### 1.11.1.4 rygiel elektromagnetyczny

- rygiel elektromagnetyczny 24VDC rewersyjny
- czujnik otwarcia:

#### 1.11.1.5 videodomofon

- videomonitor wyświetlacz LCD 7"
- panel rozmówny wykonany ze stopu aluminium
- przycisk otwierania bramy lub drzwi
- panel zewnętrzny z kamerą kolorową, 2 przyciskami wywołania - panel przewidziany do montażu natynkowego
- zasilacz systemowy

#### Terminale KD - technologia montażu

- W pomieszczeniu 0.05 należy zamontować centrale na wysokości 1,7m w obudowie naściennej. wyposażonej w zamek. W pomieszczeniu tym należy też umieścić komputer PC z oprogramowaniem konfiguracyjnym i przeznaczonym do sczytywania danych z systemu KD oraz integracji z systemem SSWIN.
- Terminale montować w przestrzeni międzysufitowej lub na wysokości 2,5m nad drzwiami objętych kontrolą dostępu.
- Wszystkie manipulatory należy zamontować na wysokości 1,4m.
- Przycisk wyjścia i wyjścia ewakuacyjnego montować na wysokości i 1,2m.
- Centralę - kontroler połączyć z terminalami kablem FTP 5e 4x2x0,5 (terminale połączyć w pętle).

#### Videodomofon – technologia montażu

- W pomieszczeniu kancelarii tajnej, pom. 1.25 należy zamontować w pobliżu biurka pracownika videomonitor, Zasilacz systemu umiejscowić w rozdzielnicy modułowej natynkowej jednorzędowej 12M, Rozdzielnicę zamontować w przestrzeni międzysufitowej.
- Panel wywołania i videomonitor połączyć z zasilaczem kablem U/UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup>. Panel wywołania połączyć z terminalem KD kablem U/UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> oraz LiYY 2x1 mm<sup>2</sup>



## Brama wjazdowa – technologia montażu

- Bramy wjazdowe sterowane powinny być za pomocą sterownika wyposażonego w wyjścia dla 2 siłowników 230V i wejście radiowe OXI i umożliwiającego otwieranie bramy poprzez terminal KD i zasilacz domofonu. Dodatkowo w skład systemu wchodzi siłownik (montowany na każdym skrzydle) WINGO5000 SLIMO, fotokomórki BF, lampka sygnalizacyjna wbudowana antena MLT oraz pilotem SM2.
- Siłowniki bram łączyć kablem YKY 4x1,5 mm<sup>2</sup>, lampę z anteną 433,92 MHz kablami YKY 2x1 mm<sup>2</sup> i RG58.
- Przy bramie wjazdowej i wyjazdowej zamontować domofon typu 4+n w celu umożliwienia połączenia interesanta z dyżurnym. Domofon należy zamocować do aluminiowej kolumny o wysokości 1 m umiejscowionej bezpośrednio przy bramie wjazdowej i bramie wyjazdowej obok kolumny z czytnikiem KD. W pomieszczeniu dyżurki 0.05 należy zamontować w pobliżu biurka pracownika unifony. Zasilacze systemu należy umiejscowić w rozdzielnicach modułowej natynkowej jednorzędowej 12M, a rozdzielnice zamontować w przestrzeni międzysufitowej. Domofon połączyć z zasilaczem kablem YKSY 5x1mm<sup>2</sup>, a zasilacz z unifonem YTDY 10x0,5mm<sup>2</sup>. Domofon ma możliwość przyciskiem wymuszenie otwarcia bramy wjazdowej/wyjazdowej.
- Funkcja wymuszania otwarcia przez domofon realizowana jest poprzez połączenie zasilacza systemu z terminalem drzwiowym (kabel LIYY 2x1 mm<sup>2</sup>).
- W celu umożliwienia sterowania brama poprzez kontrolę dostępu należy centralę sterującą połączyć kablem LIYY 4x0,5mm<sup>2</sup> z terminalem drzwiowym.
- Czytnik kart należy zamocować do aluminiowej kolumny o wysokości 1 m umiejscowionej bezpośrednio przy bramie wjazdowej i bramie wyjazdowej.
- Domofon należy zamocować do aluminiowej kolumny o wysokości 1 m umiejscowionej bezpośrednio przy bramie wjazdowej i bramie wyjazdowej obok kolumny z czytnikiem KD.
- Wszystkie kable zewnętrzne ułożyć na poziomie 0,7m poniżej gruntu w rurze osłonowej DVK50.

## 1.12 Instalacje AV

### Wymagania ogólne

Zadaniem instalacji AV w obiekcie jest:

- rejestracja dźwięku i obrazu z pomieszczeń 060; 061; 1.37 i 1.38
- instalacja systemu rozgłoszeniowego komunikatów dla 6 stref w budynku
- instalacja systemu AV ze sterownikiem w 3 pomieszczeniach (sala narad, sala odpraw i sala OPI)

### Rejestracja dźwięku i obrazu

- W pomieszczeniach przesłuchań nr 060; 061; 1.37 i 1.38 zainstalować kamery z mikrofonami, z których obraz i dźwięk przekazywany będzie do rejestratora umieszczonego w pomieszczeniu odsłuchu (pom. 0.60 i 1.38).
- Kamery łączyć poprzez przewód Cat 5e F/UTP do przełącznika LAN. Przełącznik będzie połączony z rejestratorem sieciowym, w którym będzie odbywać się rejestracja sygnału wizyjnego i audio. Do rejestratora podłączony zostanie monitor podglądu (22") a sygnał audio dostępny będzie poprzez słuchawki odsłuchowe.

### System odtwarzania dźwięku

- w pom. 0.05 zainstalowany zostanie pulpit dotykowy do zarządzania systemem nagłośnienia w całym obiekcie.
- Podstawową funkcją systemu nagłośnienia jest odtwarzanie dźwięku w obiekcie z wybranego źródła: odtwarzacz CD/MP3, tuner FM, mikrofony stacjonarne i bezprzewodowe
- System ma zapewnić możliwość przekazu komunikatów słownych z mikrofonu zainstalowanego w pom. 0.05 i 0.16.
- Zastosować dla systemu rozgłoszeniowego instalację liniową 100V
- .Wydzielono 6 stref rozgłoszeniowych: 3 strefy biurowe odpowiednie dla każdej kondygnacji, strefę osób zatrzymanych, salę narad i funkcjonariuszy OPI.

W wybranych pomieszczeniach zamontować niezależne regulatory głośności.

### System AV w wybranych pomieszczeniach

- W obiekcie przewidziano trzy sale wyposażone w system audio-video (pom. 0.14, pom. 1.18 oraz pom. 2.23).
- Sale wyposażać w głośniki sufitowe oraz głośniki naścienne, przyłącze audio-video, anteny UHF dla mikrofonów oraz projektor i zwijany ekran.
- Cały system nagłośnienia zasilany będzie ze wzmacniaczy mocy umieszczonych w szafie teletechnicznej w serwerowni pom. 0.05.
- Sterowanie systemem odbywać się ma za pośrednictwem panelu dotykowego zamontowanego na ścianie.
- Dla pom. 0.14 i pom.2.23 wprowadzić 4 kanały mikrofonów bezprzewodowych, dla pom. 1.18 - 2 kanały mikrofonów bezprzewodowych.
- Anteny i głośniki montować na uchwytych i wspornikach dostarczanych przez producentów urządzeń

### Szafa AV

- W pomieszczeniu 0.05 zainstalować szafę AV – szafę 19" 24U stojącą
- W szafie zamontować odtwarzacz CD/MP3, tuner FM, odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych, wzmacniacze liniowe 100V, procesor wielozadaniowy – matrycę audio. Urządzenia te powinny być zamontowane i uruchomione przez jedną firmę posiadającą odpowiednie doświadczenie potwierdzone referencjami.
- Dystrybucja sygnałów audio odbywać się ma poprzez cyfrowy procesor wielozadaniowy. Oprogramowanie procesora umożliwi swobodne implementowanie bloków funkcjonalnych toru audio wraz z interfejsami odpowiadającymi potrzebom użytkownika dla poszczególnych pomieszczeń.
- Należy umożliwić dowolną konfigurację wysłania sygnałów z dowolnego wejścia do dowolnego wyjścia z niezależnie kontrolowanym poziomem.
- Oprogramowanie DSP powinno zapewnić ma obróbkę sygnałów wejściowych i wyjściowych, - kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej i dynamicznej, linię opóźniającą.
- System nagłośnienia umożliwiać powinien monitorowanie i diagnostykę w cza-

się rzeczywistym następujących zdarzeń:

- uszkodzenie głośnika i jego zdalną lokalizację,
- zmiana impedancji obwodu głośnikowego wskazująca na możliwość uszkodzenia kabla lub głośnika,
- zanik bądź błędy transmisji danych,
- przekroczenie dopuszczalnej temperatury wzmacniaczy mocy,
- uszkodzenie, nieobecność lub blokada wzmacniaczy mocy,
- poziom występowania sygnałów audio.

### Technologia montażu

Do połączeń projektora z przyłączem AV naściennym stosować kable HDMI, kable VGA i głośnikowe 2x4 mm<sup>2</sup>

Do połączeń mikrofonów stosować kabel mikrofonowy 2x0,22mm<sup>2</sup>

Do połączeń głośników sufitowych i naściennych stosować kabel głośnikowy 2x4mm<sup>2</sup>

Do połączeń systemowych paneli dotykowych ze switch'em w szafie kabel F/UTP kat 5E

Do połączeń anten ze spliterem w szafie AV stosować kabel koncentryczny RG58

## 1.13 Instalacja TV-SAT

### Wymagania ogólne

Do wykonawcy robót teletechnicznych – RTV należy :

- montaż masztu antenowego 38mm, h=3m
- montaż anteny satelitarnej 110 cm z konwerterem satelitarnym 0,3dB i uchwytem dla drugiego konwertera
- montaż anten TV w zakresie UHF
- montaż anteny radiowej
- dostawa i montaż szafki RTV wyposażonej w multiswitch o 9 wej-

ściach i 16 wyjściach i wzmacniacz telewizyjny UHF

- montaż kabli koncentrycznych 75  $\Omega$
- montaż gniazd końcowych
- uruchomienie instalacji

### Wymagania na multiswitch

- multiswitch radialny dla 9 wejść i 16 wyjść
- wbudowana prekorekcja charakterystyki kabla
- grupowanie wyjść po względem poziomu wyjściowego
- separacja pomiędzy wejściami większa niż 25dB
- możliwość zasilania przedwzmacniacza dla anteny naziemnej
- wbudowany zasilacz
- zasilanie konwertera po liniach H

### Wymagania na wzmacniacz TV UHF

zakres częstotliwości	MHz	47-400/470-862
wzmocnienie	dB	22
regulacja wzmocnienia VHF/UHF	dB	15/12
maksymalny poziom wyjściowy IMD3-60dB	dB	105
szumy własne	dB	<3
pobór prądu przez przedwzmacniacz	V/mA	12/0.1
zasilanie	V/Hz/VA	230/50/6
Wymiary +/- 25%	mm	78x118x47

Masa +/- 20%.	kg	0,36
zakres temperatur pracy	°C	-20...50

## Wymagania na gniazda końcowe

Gniazdo typu: RTV-SAT + PVR ( 2 wyjścia SAT)

tłumienie przy 5-68MHz & 174-862MHz	dB	2,5
tłumienie przy 88-108MHz	dB	2,5
tłumienie przy 950-2150MHz (SAT 1)	dB	3,5
tłumienie przy 5-2150MHz (SAT 2)	dB	3

## Technologia montażu

- Antena i zwrotnice należy zamontować na maszcie 3m (maszt przymocować do komina za pomocą obejm kominowych).
- Wzmacniacz, mutliswiche, zasilacze należy zamontować w szafce na II-piętrze w pom. 2.131A. W szafce dodatkowo należy zamontować dwa gniazda 16A z wyłącznikiem nadprądowym B10A.
- Gniazdko końcowe zamontowane będą w pomieszczeniach zgodnie z rzutami dokumentacji technicznej
- Przewody koncentryczne 75Ω układać w korycie kablowym instalacji teletechnicznych na korytarzach, a z korytarza do gniazdko w rurze instalacyjnej Ø25.

## 1.14 System SSWIN

### Wymagania ogólne

- Systemem sygnalizacji włamania i napadu (SSWIN) w budynku objęte zostały wybrane pomieszczenia:
  - Serwerownia 0.42.
  - Magazyn uzbrojenia 0.44.
  - Pomieszczenie łączności specjalnej: 0.17.
  - Pomieszczenia kancelarii tajnej 1.25.
  - Pomieszczenia archiwum 1.23.
- System powinien zapewniać możliwość podziału na strefy dozoru. Na życzenie Zamawiającego można zastosować inny podział na dowolne strefy dozoru.
- Do rozbrajania i uzbrajania systemu zaprojektowano manipulatory z wyświetlaczem LCD, umożliwiające min. rozbrojenie / uzbrojenie systemu, wprowadzenie podstawowych parametrów dla czujek, ekspanderów i sygnalizatorów.
- Centrala powinna mieć możliwość przekazywania informacji o swoim stanie (uzbrojenie, rozbrojenie, niski stan akumulatora, zanik napięcia sieciowego, sabotaż, alarm włamaniowy) poprzez linie telefoniczną lub modem GSM do agencji ochrony.
- Urządzenie pośredniczące (modem GSM) w przekazaniu sygnałów do agencji ochrony dostarcza agencja, z którą zostanie podpisana umowa o świadczenie usług ochrony obiektu.
- System powinien zapewnić konfigurację centrali i monitoring SSWIN poprzez oprogramowanie zainstalowane na PC.
- System powinien być odporny na wypadek prób uszkodzenia czy demontażu przez osoby niepowołane i powinien być wyposażony w styki sabotażowe – czyli jakakolwiek nieautoryzowana. próba demontażu urządzeń czy przerwanie ciągłości instalacji SSWiN powinna spowodować wszczęcie alarmu wraz z lokalizacją miejsca jego powstania.
- Wejścia dozoru mogą zostać zaprogramowane jako NO, NC, EOL, 2EOL/NO lub 2EOL/NC.
- Magistrala systemowa wspólna dla klawiatur i expanderów.
- Uwaga: Wszystkie elementy systemu muszą posiadać stopień zabezp. 3 wg EN50131.
- Zgodność z normami : EN 50131-1 Grade 3;
- Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym – 36 godzin.

- Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym w czasie alarmu – 0,4 godziny (15 minut).

## Wymagania na elementy systemu

### 1.14.1.1 Centrala SSWIN:

- 8 programowalnych wejść przewodowych na płycie głównej centrali;
- 6 programowalnych wyjść
- 16 partycji, max 256 użytkowników
- obsługa czujek typu NO i NC;
- obsługa konfiguracji EOL, 2EOL i 3EOL;
- programowalna wartość rezystorów parametrycznych;
- programowane typy reakcji
- powiadamianie: połączenia dial-up PPP lub GSM przy zastosowaniu dodatkowych modemów
- wspólna magistrala dla manipulatorów i ekspanderów (RS485)
- stopień 2 (akumulator maks. 7 Ah) lub stopień 3 akumulator maks. 17 Ah) zgodnie z normą EN 50131
- Montaż w obudowie metalowej antysabotażowej łącznie z zasilaczem i akumulatorem
- Zakres temperatur pracy -10...+55 °C

### 1.14.1.2 Manipulator

- Wyświetlacz LCD: 2 x 16 znaków
- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- Magistrala systemowa (RS485)
- Zabezpieczenie antysabotażowe: przednie/tylne zabezpieczenie antysabotażowe
- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) 12 V DC
- Stopień zabezpieczenia wg EN50131-2-4 Grade 3
- Zakres temperatur pracy -10...+55 °C
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 II



### 1.14.1.3 Ekspander wejść/wyjść

- Ekspander - zasilacz podłączony do magistrali jest monitorowanym źródłem dodatkowego zasilania 12V / 2.6A urządzeń wchodzących w skład systemu, zapewniając dodatkowe wejścia i wyjścia dla systemu SSWIN
- 8 wejść i 2 w pełni programowalne wyjścia przekaźnikowe.
- Każde z wejść może zostać indywidualnie zaprogramowane w sposób zgodny z wymaganymi zasadami monitorowania ich stanów.
- obsługa konfiguracji NO, NC, EOL, 2EOL/NO i 2EOL/NC
- programowanie wartości rezystancji parametrycznej
- Magistrala systemowa wspólna dla klawiatur
- Stopień zabezpieczenia wg EN50131-2-4 Grade 3
- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) 12 V DC
- Zakres temperatur pracy -10...+55 °C
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 II

### 1.14.1.4 Sygnalizator

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
- ochrona sabotażowa przed: oderwaniem od podłoża i otwarciem
- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) 12 V DC
- Natężenie dźwięku 120 dB
- Maksymalny pobór prądu – sygnalizacja optyczna i akustyczna 300 mA
- Stopień zabezpieczenia wg EN50131-2-4 Grade 3
- Zakres temperatur pracy -10...+55 °C
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 II

### 1.14.1.5 Czujka PIR+MV

Stosować cyfrowe dualne czujki ruchu przeznaczone są do pracy w systemach sygnalizacji włamania i napadu. Konstrukcja czujek oparta powinna być o czujnik mikrofalowy (MW) oraz pasywny czujnik podczerwieni (PIR).

- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) 12 V DC

- Wykrywalna prędkość ruchu 0,3...3 m/s
- Zalecana wysokość montażu 2,4 m
- Pobór prądu w stanie gotowości 18 mA
- Maksymalny pobór prądu 25 mA
- Dopuszczalne obciążenie styków przekaźnika (rezystancyjne) 40 mA / 16 V DC
- Czas sygnalizacji alarmu 2 s
- Spełniane normy: EN50131-1, EN50131-2-4, EN50130-4, EN50130-5
- Częstotliwość mikrofal 10,525 GHz
- Stopień zabezpieczenia wg EN50131-2-4 Grade 3
- Zakres temperatur pracy -10...+55 °C
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 II

### Technologia montażu

- Montaż, uruchomienie oraz stały serwis (nadzór) nad systemami sygnalizacji włamania należy zlecić jednostce (firmie) posiadającej odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
- W pomieszczeniu nr 0.42 zamontować centralę systemu sygnalizacji włamania (CA). Centralę CA należy zamontować na wysokości  $h=1,7\text{m}$ .
- Centrale alarmową należy połączyć z podcentralami i klawiaturami za pomocą kabla (magistrala ekspanderów i manipulatorów) o parametrach podanych przez producenta danego systemu. Typowy kabel to 4x skrętka (4x2x24AWG)
- W wybranych pomieszczeniach zgodnie z rzutami zamontować czujki ruchu PIR+MW. Czujki PIR+MW montować na wysokości  $h=2,0 - 2,2\text{m}$ . Czujki PIR+MW połączyć z podcentralami kablami YTDY 4x0,5mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach należy w czujkach ustawić obszar pokrycia jako lustro szerokokątne, a na korytarzach jako lustro kurtynowe. Stosować połączenia typu 2EOL.
- Manipulatory zamontować na wysokości  $h=1,2\text{m}$  (dół obudowy). Na zewnątrz na budynku na wysokości  $h=4,0\text{m}$  zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny. Sygnalizator połączyć z ekspanderem - zasilaczem (wyjście nadzorowane) kablem typu LiYY 6x1,0 mm<sup>2</sup>. W budynku sygnalizatory zamontować na wysokości  $h=2.5\text{m}$ .
- W ciągach komunikacyjnych kable układać w korytkach kablowych instalacji teletechnicznych. Od korytek kablowych do czujek układać w rurkach elektroinstalacyjnych. W pomieszczeniach kable układać w rurach elektroinstalacyjnych RL25 podtynkowo.
- Przepusty kablowe między kondygnacjami i strefami pożarowymi uszczelnąć pianą ogniochronną.

## 1.15 Kanalizacja teletechniczna

### Zakres prac

- wykonanie kanalizacji telekomunikacyjnej 1-otworowej wraz z studniami telekomunikacyjnymi
- wykonanie połączenia kablowego w relacji szafka kablowa nr T TU-CHOLA/CD2A.01A ul. Poczтова 2  $\leftrightarrow$  szafa GPD w projektowanym budynku kablem XzTKMXpw 25x4x0,5 o długości 281m.
- wykonanie przyłącza światłowodowego – kablem Z-XOTKtsd 12J, o długości 560m.
- odtworzenia połączenie KPP z KPPSP (odtworzenie systemu OST 112) – Z-XOTKtsd 8J, o długości 2600m.

### Elementy kanalizacji teletechnicznej

#### 1.15.1.1 Studnia SKR-2

- Studnia kablowa typu SKR-2 dwuelementowa – góra i dół
- Korpus żelbetowy BN-73/3233-03
- Studnia przeznaczona do budowy sieci rozdzielczych kanalizacji dwuotworowych lub cztero-otworowych.
- Odpowiednio umiejscowione otwory w korpusie żelbetowym pozwalają na spełnienie funkcji studni: przelotowej, narożnej i odgałęźnej.
- Studnia posiada dwa zaślepienie otwory o wymiarach 320x300mm po dwie sztuki na dłuższych bokach i po dwa otwory o wymiarach 290x300mm na krótszym boku.
- Maksymalna liczba rur w ciągu głównym 4 sztuki  $\varnothing 110$
- Wykonana zgodnie z ZN-96/TPSA-023.

### 1.15.1.2 Kanalizacja pierwotna i wtórna

Kanalizację pierwotną wykonać rurą polietylenową RHDPE wg. ZN-96/TPSA-017.

Przecisk wykonać rurą osłonową rura RHDPEp 110/10 wg. ZN-96/TPSA-017, PN-EN 61386-1

Kanalizację wtórną wykonać za pomocą rury OPTO40 (RHDPE)

Wykopy powstałe po budowie elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

### 1.15.1.3 Kable przyłącza

Kabel telekomunikacyjny – kabel zewnętrzny 50 parowy XzTKMXpw 25x4x0,5.

Kabel światłowodowy – kabel zewnętrzny, (Z), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), jednomodowy - Z-XOTKtsd 8J i Z-XOTKtsd 12J

## Technologia wykonania przyłącza

Pierwszy odcinek kanalizacji kablowej od studni istniejącej SK-2 do studni projektowanej SKR-2 wykonać metodą przewiertu maszyną typu WP80/120

Kanalizację pierwotną wykonać zgodnie z ZN-96/TPSA-017, rury układać na głębokości 0,7 m, pod jezdnią na głębokości 0,8 m.

Kabel telekomunikacyjny wyprowadzić z szafki kablowej nr T TUCHOLA/CD2A.01A ul. Poczтова 2 i doprowadzić w kanalizacji pierwotnej do szafy GPD w projektowanym budynku. W szafie GPD kabel rozszyć na łączówkach rozłącznych LSA. Kable prowadzić w wydzielonym korycie kablowym w przestrzeni międzysufitowej.

Do kanalizacji pierwotnej wprowadzić 2 rury kanalizacji wtórnej OPTO40. Kable światłowodowe wprowadzić do rur kanalizacji wtórnej za pomocą metody pneumatycznej tłoczkowej lub strumieniowej. Wprowadzić 2 kable:

- kabel Z-XOTKtsd 12J długości 560m
- kabel Z-XOTKtsd 8J długości 2600m

Kable powinny być układane w temperaturze powyżej -5 °. Odcinki fabrykacyjne kabli światłowodowych powinny być tak układane by koniec danego odcinka prefabrykacyjnego spotykał się z początkiem następnego odcinka. Kable światłowodowe zakończyć w szafie GPD na przełącznicy światłowodowej ze złączami E2000.

## 1.16 Przepusty ognioochronne

Przy budowie przepustów kablowych pomiędzy poszczególnymi poziomami budynku należy stosować przepusty ognioochronne.

Dodatkowo przepusty ognioochronne należy zastosować przy przejściach kablowych do pomieszczeń technicznych, serwerowni, rozdzielni nn.

Przepusty składają się z następujących elementów:

- płyty ognioochronne
- wypełniacz ognioochronne
- powłoka ognioochronne

Otwory przeznaczone na przepusty kablowe zabudować płytami ognioochronnymi, wypełnić wypełniaczem ognioochronnym. Kable z pokryć powłoką ognioochronną z obu stron przepustu.

Przepusty powinny zapewnić odporność ogniową 2 godziną.

## 6 **Kontrola jakości robót**

Przy kontroli jakości robót należy

- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania strukturalnego
- sprawdzić sposób i miejsca montaż gniazd RJ45
- sprawdzić wyposażenie punktów dystrybucyjnych LAN i CCTV
- sprawdzić sposób ułożenia kabli w punktach dystrybucyjnych
- sprawdzić opis gniazd w pomieszczeniach i opis gniazd w panelach dystrybucyjnych
- sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,

- sprawdzić poprawność montażu kamer na wspornikach
- sprawdzić połączenia kablowe przy kamerach CCTV (kabel koncentryczny i zasilanie kamer)
- sprawdzić kompletację urządzeń w szafach CCTV z rejestratorami
- sprawdzić sposób i miejsca montażu czujek dymu, przycisków przewietrzania
- sprawdzić montaż centrali SAP, central oddymiania i ich oprogramowanie
- miejsce i sposób montażu urządzeń AV, przyłączy, szafy 19” ,
- sprawdzić wyposażenie szafy AV
- miejsce i sposób montażu głośników 100V i kolumn głośnikowych
- Sposób i miejsce montażu terminali drzwiowych i kontrolera
- Sposób i miejsce montażu czytników kart, przycisków wyjścia
- sprawdzić miejsce i sposób montażu kabli
- sprawdzić sposób i miejsca montażu urządzeń SSWIN: czujek i ostrzegaczy
- sprawdzić montaż centrali SSWIN, expanderów i oprogramowanie centrali,
- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania systemu LAN, CCTV, KD, SAP, SSWIN
- sprawdzić odległości między kablami teletechnicznymi i instalacją zasilającą budynku

Dla instalacji SAP i SSWIN wykonawca robót powinien przedstawić odpowiednie certyfikaty i referencje.

## **7 Obmiary robót**

Jednostka obmiarową jest:

1 sztuka zamontowanego urządzenia LAN, CCTV, SAP, AV, KD i SSWIN

1 m zamontowanego kabla

1 pomiar

## 8 Odbiór robót

### 1.17 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

Uruchomienie urządzeń systemu LAN, CCTV, SAP, AV, KD, SSWIN i oddymiania należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta.

### 1.18 Odbiór okablowania i urządzeń

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania 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.

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 Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Odbierane urządzenia systemu LAN, CCTV, SAP, AV, KD, SSWIN powinny posiadać Wymaganą gwarancję na bezpłatną usługę serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Zamawiającemu) przez producenta.

Odbierane urządzenia systemu SAP powinny mieć dodatkowo ważne świadectwa dopuszczenia CNBOP.

Przed przekazaniem systemów do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zleceniodawcy:

- dokumentację powykonawczą zawierającą poprawki naniesione w trakcie wykonawstwa, wraz z ich uzgodnieniem z Inspektorem Nadzoru,
- ważne świadectwa dopuszczenia lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na terenie RP na zastosowaną konfigurację systemu,
- protokoły pomiarów elektrycznych.

### 1.19 Gwarancja i certyfikacja

Odbierane urządzenia systemu LAN powinny posiadać Wymaganą gwarancję na bezpłatną usługę serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Zamawiającemu) przez producenta okablowania. Gwarancja ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania LAN od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania). 25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 dla klasy F<sub>A</sub>);
- gwarancję aplikacji (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2).



Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, i ma być liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Zamawiającego z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma przedstawić umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania (tj. producentem wszystkich elementów systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce oraz wyniki pomiarów dynamicznych łączka/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

## 1.20 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zainstalowanego sprzętu i okablowania.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- sprawdzeniem poprawności połączeń i usunięciem zauważonych usterek i braków.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji LAN przez Zamawiającego jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy F<sub>A</sub> / Kategorii 7A i klasy E<sub>A</sub> / kategorii 6A (LAN) oraz kategorii 7 (CCTV) wg obowiązujących norm.

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.

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studni kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01 - dla studni SKR (lub ZN-96/TPSA-023).

## 1.21 Pomiary

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być wykonane pomiary torów transmisyjnych. Pomiary muszą spełniać następujące warunki:

- Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800).
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać Zamawiającemu.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy D/E/E<sub>A</sub>/F specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy F<sub>A</sub> specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011. W przypadku użycia sprzętu pomiarowego podającego wyniki jako informacyjne, producent okablowania strukturalnego powinien dostarczyć certyfikaty pomiarowe, wydane przez niezależne laboratoria, potwierdzające zgodność danego rozwiązania z klasą F<sub>A</sub> do 1GHz.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) po-

winien zawierać:

1. mapę połączeń,
  2. długość połączeń i rezystancje par,
  3. opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
  4. tłumienie,
  5. NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
  6. ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
  7. ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
  8. RL w dwóch kierunkach,
  9. PSAACRF oraz PSANEXT lub informacje od producenta, że parametry te są spełnione w danej konfiguracji (wymagany odpowiedni certyfikat wydany przez laboratorium pomiarowe).
- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.
  - Pomiar tłumienia mocy optycznej należy wykonać przy wykorzystaniu metody wtrąceniowej z 3 kablami referencyjnymi lub 1 kablem referencyjnym.
  - Przy pomiarze reflektometrem należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy.
  - Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego duplexowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):
 

↔ 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 wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

### Pomiary linii światłowodowej zewnętrznej

Na zmontowanym odcinku linii optotelekomunikacyjnej zewnętrznej (przyłącze) należy wykonać następujące pomiary dla każdego toru optycznego:

- pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną (wg 10.1.2.c),
- pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną.

Dla każdego włókna światłowodowego na odcinku należy pomierzyć tłumienność pomiędzy dwiema skrajnymi przełącznicami światłowodowymi. Pomiar powinien być wykonany dla obu pasm optycznych t.j. 1310 nm i 1550 nm w obydwu kierunkach transmisji. Celem tego pomiaru jest sprawdzenie łącznej tłumienności kabla wraz ze złączami rozłączalnymi i potwierdzenie zgodności z obliczonym bilansem mocy odcinka regeneratorskiego.

Zestaw pomiarowy powinien zawierać stabilizowane źródło światła na fale 1310 + 20 nm i 1550 + 20 nm przy szerokości spektralnej (FWHM) < 10 nm.

Badania i pomiary linii OTK powinny być zgodne z normą ZN-96/TPSA-002 [25].

## 9 Sposób płatności

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [szt.] urządzeń wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów i urządzeń
- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie urządzeń
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [m] kabla wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie przewodów i kabli
- mocowanie przewodów i kabli
- zamontowanie końcówek kabla
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za wykonanie ustalonej ilości pomiarów wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- pomiar zgodnie z pkt 5 i 8 SPT
- opracowanie protokołu
- przekazanie protokołu Zamawiającemu

## 10 Przepisy i normy

### 1.22 Wykaz norm

ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises.

PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe.

PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości.

PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.

PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.

IEC 61156-7 Norma komponentowa dotycząca wydajności kabli symetrycznych kat.7<sub>A</sub>.

IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, EN 50266-2-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

PN-EN 50132-7:2013-04E Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania.

PN-EN 50132-1-1:2012E Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1: Wymagania systemowe.

PN-EN 50132-5-1:2012E Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-1: Transmisja wideo -- Ogólne wymagania eksploata-

cyjne.

PN-EN 50132-5-2:2012E Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-2: Protokoły sieciowe (IP) dotyczące transmisji wideo.

PN-EN 50133-1:2007P Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- Część 1: Wymagania systemowe.

PN-EN 50133-2-1:2002E Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.

PN-EN 50133-7:2002E Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Zasady stosowania.

PN-EN 50131-6:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie.

PN-EN 50131-4:2010E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 4: Sygnalizatory.

PN-EN 50131-2-2:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania -- Pasywne czujki podczerwieni.

PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.

PN-EN 50131-1:2009/A1:2010P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.

PKN-CLC/TS 50131-7:2011P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania.

PN-EN 54-1:2011E Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 1: Wprowadzenie.

PN-EN ISO 13943:2010 Bezpieczeństwo pożarowe. Terminologia.

PKN-CEN/TS 54-14:2006P Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

PN-EN 62040-3:2011E Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 3: Metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań.

PN-EN 62040-1:2009/A1:2013-10E Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 1: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS.

### 1.23 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi uaktualnieniami (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 września 2004r. w sprawie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego