

## PROJEKT BUDOWLANY

|                       |   |
|-----------------------|---|
| TEMAT:                | <b><u>ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA</u></b><br><b><u>KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI</u></b><br><b><u>W GRODZISKU WIELKOPOLSKIM</u></b>   |
| INWESTOR:             | KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU   |
| ADRES<br>INWESTORA:   | UL. KOCHANOWSKIEGO 2A, POZNAŃ   |
| ADRES BUDOWY:         | GRODZISK WIELKOPOLSKI, UL. 27.STYT CZNIA 16<br>DZIAŁKI NR 1320 I 1311   |
| BRANŻA:               | <b>INSTALACJE TELETECHNICZNE</b>  |
| GŁÓWNY<br>PROJEKTANT: | mgr inż.arch. Marcin Piotrowski<br>PRACOWNIA PROJEKTOWA FORMA-T<br>MARCIN PIOTROWSKI<br>UL. SPORNA 15<br>61-709 POZNAŃ<br>format@architekci.pl<br>TEL.502524825/TEL./FAX.61-8525795 |

EGZEMPLARZ NR .....

LIPIEC 2014

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

|          |                 |        |
|----------|-----------------|--------|
| Część PB | Imię i nazwisko | podpis |
|----------|-----------------|--------|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Instalacje<br/>Teletechniczne</b><br><br>sprawdził: | Mgr inż. Andrzej Kuroczycki–<br>Saniutycz<br>upr. WKP/IE/0350/05 |  |
|  | Mgr inż. Bohdan Kuroczycki– Saniutycz<br>upr. WKP/IE/2672/01     |  |

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....  | 5  |
| 2. ZAKRES OPRACOWANIA.....  | 5  |
| 3. Opis techniczny – sieć strukturalna – ETAP I.....                            | 5  |
| 3.1. Zakres projektu.....   | 5  |
| 3.2. Instalacja teletechniczna.....   | 7  |
| 3.3. Sprzęt aktywny na potrzeby sieci strukturalnej - ETAP II.....              | 18 |
| 3.4. System zasilania gwarantowanego - ETAP I.....                              | 29 |
| 3.5. Sprzęt komputerowy i drukarki sieciowe ETAP II.....                        | 32 |
| 4. System komutacyjny dla jednostki – ETAP II.....                              | 37 |
| 5. System Łączności Radiowej ETAP II.....                                       | 41 |
| 5.1. Wymagania ogólne.....  | 42 |
| 5.2. Elementy systemu.....  | 44 |
| 6. Maszt antenowy – ETAP II.....  | 58 |
| 7. Opis techniczny – zintegrowanego systemu alarmu pożarowego SAP – ETAP I i II | 61 |
| 8. Opis techniczny – zintegrowanego systemu kontroli dostępu KD – ETAP I.....   | 63 |
| 9. Opis techniczny – zintegrowanego systemu monitoringu wizyjnego CCTV – ETAP I | 64 |
| 10. Opis techniczny - System przywoławczy i SSWIN – ETAP I.....                 | 72 |
| 11. Plany rozmieszczenia poszczególnych elementów systemu.....                  | 73 |

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Postawą opracowania projektu są:

- Zlecenie Inwestora.
- Projekty architektoniczno-budowlane budynku.
- Wytyczne branżowe.
- Wytyczne i robocze uzgodnienia z Inwestorem.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące normy i przepisy.

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie zakresem swym obejmuje:

- sieć strukturalną, kanalizację teletechniczną i urządzenia aktywne
- urządzeń systemu komunikacji radiowej
- urządzeń komputerowych – komputery osobiste PC, notebooki i drukarki
- zintegrowanego systemu alarmu pożarowego SAP
- zintegrowanego systemu kontroli dostępu KD
- zintegrowanego systemu telewizji przemysłowej CCTV

## **3. Opis techniczny – sieć strukturalna – ETAP I**

### **3.1. Zakres projektu**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego budynku Komendy Powiatowej Policji w Grodzisku Wielkopolskim.

Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

#### **3.1.2. Podstawa opracowania**

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- 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;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- *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 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania*
- *PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających*

**Uwaga:** Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezменяjące zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typosereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora oraz Projektant.

### **3.1.3. Założenia i architektura rozwiązania**

- Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na ekranowanym modułowym module przyłączeniowym kat6<sub>A</sub> Real10 umożliwiającym obsługę aplikacji 10000 BASE-T;
- Zarówno liczba stanowisk roboczych oraz ich lokalizacja jest pochodną wymagań Użytkownika końcowego oraz obowiązujących norm. Dane te muszą być przekazane firmie wykonawczej przed rozpoczęciem prac;
- Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę E<sub>A</sub> a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii /6<sub>A</sub> Real10.
- Zakłada się, iż środowisko pracy budowanej sieci będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M<sub>1</sub>I<sub>1</sub>C<sub>1</sub>E<sub>1</sub> wg. skali MICE zgodnie z PN-EN 50173-1:2007;

- Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) zostanie skonstruowany jako szafa dystrybucyjna 19" o wysokości 42U i wymiarach zewnętrznych 800x800 [mm];

### 3.2. Instalacja teletechniczna

#### Wymagania dotyczące systemu i komponentów instalowanego okablowania strukturalnego

Wszystkie elementy pasywne projektowanej sieci muszą pochodzić od jednego producenta co umożliwi uzyskanie całościowej i spójnej gwarancji na cały system.

Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd abonenckich, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne.

Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem w ofercie producenta, nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta;

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z oferty rynkowej producenta. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego (i telefonicznego) muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd). Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami np.: ISO 9001, 3P

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2008 wyd.2, EN-50173-1:2008, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, GHMT, potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być (bezpłatnie) nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym.

Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać w pełni z ekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par

transmisyjnych kabla. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamania, przy pomocy poziomych organizatorów kabli.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji SFTP 650MHz posiadającym osłonę zewnętrzną trudnopalną (LSZH).

Charakterystyka kabla kat.,6A, ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do 650MHz.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych ściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonanymi i przetestowanymi przez producenta.

### **3.2.1. Struktura systemu okablowania**

#### **Okablowanie poziome dla aplikacji 10Gb (Klasa E<sub>A</sub>/Kategoria 6<sub>A</sub> S/FTP)**

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji do 10GbE poprzez ekranowane okablowanie Klasy E<sub>A</sub> / Kategorii 6<sub>A</sub> (wymóg Użytkownika końcowego). Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje 86 potrójnych punktów logicznych kat.6<sub>A</sub> rozmieszczonych na 2 kondygnacjach w budynku.

#### **Prowadzenie okablowania poziomego.**

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytarzach w nowo projektowanych kanałach kablowych nad przestrzenią sufitu podwieszanego; prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego - pod tynkiem w peszlu z montażem w puszkach podtynkowych. Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych - LSZH (LS0H). 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 na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Puszki należy montować podtynkowo 30 cm od poziomu podłogi, poziomo w układzie 3xRJ45 + 4x230V. Każdemu stanowisku robocznemu należy nadać indywidualny symbol identyfikacyjny.

#### **Kable instalacyjne miedziane.**

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,6 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6A przez obowiązujące specyfikacje norm,

równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Ekran takiego kabla zrealizowany musi być w postaci folii aluminiowej oplatającej poszczególne pary transmisyjne w celu redukcji przesłuchów pochodzących z zewnętrznych źródeł EMC oraz dodatkowo opłot wykonany z ocynkowanej siatki miedzianej



Rys 1. Kabel Real10 Kat.6<sub>A</sub> S/FTP

#### WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji:

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Standaryzacja            | ISO/IEC 11801 2nd ed.; IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50173-1; EN 50288-x-1; |
| Kategoria                | Kat.6 <sub>A</sub> (wg ISO)   |
| Pasmo przenoszenia       | 650 MHz   |
| Rodzaj kabla             | Kabel instalacyjny  |
| Rodzaj ekranowania       | S/FTP   |
| Liczba przewodników      | 8   |
| Splot                    | 4P  |
| Średnica całkowita kabla | 7.6 mm  |
| Typ przewodu             | Ścisła tuba   |
| Średnica żyły            | AWG 24  |
| Długość kabla w szpuli   | 500 m   |
| Materiał powłoki         | LSZH  |
| Charakterystyka powłoki  | Bezhalogenowa, ochrona przeciwpożarowa                                |
| Zbrojenie kabla          | Brak  |
| Kod koloru RAL           | 7035  |
| Kolor                    | szary   |

#### Moduł przyłączeniowy

Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w punktach dystrybucyjnych dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego kat.6<sub>A</sub> typu RJ45. Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą bez narzędziową. Musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu IDC, co ma decydujący wpływ na jakość kontaktu wtyk-moduł. Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać



możliwość dokonywania co najmniej 20to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Moduł musi obsługiwać protokół 10GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 500MHz i na dystansie 100m. Musi charakteryzować się wsteczną kompatybilnością do komponentów Kat.6 oraz Kat.5 oraz zapewniać możliwość terminacji kabla w zakresie średnicy żył AWG26 – 22 (0,4 – 0,65 mm) oraz kabli typu linka AWG 26/7 – 22/7). Moduł musi być testowany w procesie wytwarzania na 100% próbek.

W celu kolorystycznej identyfikacji gniazd i ochrony przed kurzem, gniazda należy wyposażyć w osłonę: zieloną, czerwoną, białą;

Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu. Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B. Konstrukcja modułu ma eliminować wpływy przesłuchów poprzez:

- Ekranowanie modułu 360°. Ciągłość ekranowania ma być zapewniona poprzez specjalny element (bagnet) wprowadzany pod powłokę kabla, łączący ekranowanie modułu i kabla.
- Kompensacja przesłuchów wewnątrz modułów realizowana poprzez mechaniczne ukształtowanie kontaktów.



Rys 2. Moduł przyłączeniowy Kat. 6<sub>A</sub>/s

Opis konstrukcji:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Standaryzacje            | IEC 60603-7: Electrical Characteristics of the Telecommunication Outlets<br>ISO/IEC 11801, Second Edition: September 2002 Amd. 1& 2<br>EN 50173-1: May 2007, A1:2009 |
| Typ złącza (A)           | RJ45   |
| Kategoria złącza (A)     | Kat.6 <sub>A</sub>   |
| Ekranowanie - złącze (A) | Tak  |
| Mocowanie                | Płytki montażowa/snap-in   |
| Rozszycie żył            | EIA/TIA 568A / EIA/TIA 568B  |
| Ilość kontaktów          | 8  |
| Materiał                 | Plastik: PC, UL 94 V-0   |
| Kod koloru RAL           | 7035   |
| Kolor                    | czerwony   |

### **Przełącznice miedziane**

Należy zastosować panele 19" typu HD 24xRJ45 ekranowany kat.6<sub>A</sub>, z możliwością doposażenia portów do 48xRJ45 ekranowanych 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. Panel typu HD ma mieć możliwość zastosowania w przyszłości inteligentnego systemu do monitorowania i zarządzania połączeń fizycznych bez konieczności stosowania niestandardowych kabli krosowych. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamów, przy pomocy półki kablowej, w jaką powinien być wyposażony.

W celu zabezpieczenia przed przypadkowym lub nieuprawnionym wypięciem kabli krosowych z paneli krosowych HD należy porty paneli wyposażać w system zabezpieczenia gniazd koloru zielonego, czerwonego, białego. Gniazda dostępne dla osób niepowołanych, powinny umożliwiać ich zaślepienie uniemożliwiające podłączenie się do sieci. O ich udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda.



Rys.3 Panel typu HD 24xRJ45/s kat.6<sub>A</sub> ekranowany

Opis konstrukcji:

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Standaryzacje            | IEC 60603-7-51: Electrical Characteristics of Telecommunication Outlets; ISO/IEC 11801 ed. 2.2: June 2011<br>EN 50173-1: May 2011 |
| Wersja montażowa         | Panel krosowy   |
| Typ złącza (A)           | RJ45  |
| Liczba złączy (A)        | 24 moduły przyłączeniowe Kat6 <sub>A</sub> , RJ45/s wraz z pokrywami EMC i zaślepkami przeciw-kurzowymi.                          |
| Kategoria złączy (A)     | Kat6 <sub>A</sub> ISO   |
| Ekranowanie - złącza (A) | Tak   |
| Wykonanie                | Wyposażony  |
| Materiał                 | Stal: DC01 (1.0330), 1,5 mm   |
| Kolor                    | Korpus: stalowy / front: szary (NCS 2502-B)   |
| Wymiary [mm]             | 43.2 x 482.6 x 225 (WxSxG)  |
| Waga paczki              | 2905.000  |
| Jednostka wagi           | G   |

#### **Kable krosowe miedziane**

Ze względu na wymaganą najwyższą trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu

należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami RJ45 zarabianymi fabrycznie z użyciem złącz IDC oraz zaciskami antywibracyjnymi. Wszystkie kable przyłączeniowe i krosowe powinny być przetestowanymi przez producenta. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi.

### 3.2.2 Punkt Dystrybucyjny

Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) będzie składał się z dwóch szaf o wymiarach 42U 800x800mm połączone bez środkowych osłon.

Szafę dystrybucyjną okablowania strukturalnego należy wyposażyć w:

- Panel wentylacyjny
- Panele z uchwytami na patchcordy ( pomiędzy każdym panelem HD)
- Panele HD 24xRJ45 STP kat.6A
- Boczne organizery na patchcordy
- Dwie listwy zasilania AC 230V z min 5 gniazdami z bolcem, zasilane z siłowni telekomunikacyjnej

Szafę dystrybucyjną dla urządzeń łączności i informatyki należy wyposażyć w:

- Panel wentylacyjny
- Panele z uchwytami na patchcordy ( pomiędzy każdym panelem HD)
- Panele HD 24xRJ45 STP kat.6A
- Boczne organizery na patchcordy
- Dwie listwy zasilania z minimum pięcioma gniazdami z bolcem, zasilane z siłowni telekomunikacyjnej
- Panel dystrybucyjny DC 48 V z siłowni telekomunikacyjnej
- Dwie listwy zasilania AC 230V z min 5 gniazdami z bolcem, zasilane z siłowni telekomunikacyjnej



Rys 4. Szafa 42U na potrzeby GPD 42U 800x800

### 3.2.3. Wymagania gwarancyjne

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

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- Gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- Gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition:2008 dla klasy, E<sub>A</sub>)
- Wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E<sub>A</sub> (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2008).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez Producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera (co najmniej 2 przeszkolonych pracowników z ważnymi certyfikatami instalatorskimi) uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyniki pomiarów dynamicznych kanału lub łącza stałego wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2008 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007, rysunki i schematy wykonanej instalacji.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania - Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić:

- Certyfikat Instalatora (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez dwie osoby zatrudnionych pracowników - wydany terminowo przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;
- Producent system okablowania strukturalnego powinien przedstawić certyfikaty zapewnienia, jakości ISO9001.

### 3.2.5. Administracja i dokumentacja

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

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

### **3.2.6. Odbiór i pomiary sieci**

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

#### **Wykonać komplet pomiarów (pomiary części miedzianej)**

- 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.
- Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego lub łącza stałego. W przypadku pomiarów kanału transmisyjnego procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
  - Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
  - Mapa połączeń
  - Impedancja
  - Rezystancja pętli stałoprądowej
  - Prędkość propagacji
  - Opóźnienie propagacji
  - Tłumienie
  - Zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
  - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
  - Stratność odbiciowa
  - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
  - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
  - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
  - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
  - Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
  - Podane wartości graniczne (limit)

- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

#### **Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.**

Obowiązująca procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

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

#### **Wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi.**

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

#### **Uwagi końcowe**

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 kablów, szafy kablów 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla

okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Biuro Projektów na 30 dni przed terminem, w którym Wykonawca życzy sobie otrzymać zgodę. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

### 3.2.7. Zestawienie materiałowe

|  |      |
|--|------|
| Real10 S/FTP 4P 650 MHz LSZH op.500m cena jedn. za 1km | 16km |
| <b>Zestawienie gniazd abonenckich RJ45 - parter</b>    |      |
| Module RJ45/s C6A ISO-fr                               | 51   |
| Mounting Plate 45x45 mm, angled, white                 | 51   |
| Hinged Coloured Dust Cover, green                      | 17   |
| Hinged Coloured Dust Cover, red                        | 17   |
| Hinged Coloured Dust Cover, white                      | 17   |
| Pa-C6As-1-gu-st-rj45s-st-rj45s-a-2.0                   | 51   |
| <b>Zestawienie gniazd abonenckich RJ45 - I piętro</b>  |      |
| Module RJ45/s C6A ISO-fr                               | 60   |
| Mounting Plate 45x45 mm, angled, white                 | 60   |
| Hinged Coloured Dust Cover, green                      | 20   |
| Hinged Coloured Dust Cover, red                        | 20   |
| Hinged Coloured Dust Cover, white                      | 20   |
| Pa-C6As-1-gu-st-rj45s-st-rj45s-a-2.0                   | 60   |
| <b>Sufit -AP</b>                                       |      |
| Module RJ45/s C6A ISO-fr                               | 1    |

| <b>Zestawienie gniazd abonenckich RJ45 - II piętro</b>                      |    |
|---|----|
| Module RJ45/s C6A ISO-fr  | 66 |
| Mounting Plate 45x45 mm, angled, white                                      | 66 |
| Hinged Coloured Dust Cover, green   | 22 |
| Hinged Coloured Dust Cover, red   | 22 |
| Hinged Coloured Dust Cover, white   | 22 |
| Pa-C6As-1-gu-st-rj45s-st-rj45s-a-2.0  | 66 |
| <b>Zestawienie elementów w szafach serwerowych GPD</b>                      |    |
| Szafa SZB 19" 42U 800x800 z drzwiami przednimi szklanymi                    | 2  |
| Panel wentylacyjny dachowy PWD-4W 380x380mm z 4 wentylatorami               | 2  |
| Termostat KTS 1141 (zamykający)   | 2  |
| Listwa zasilająca LZ-30F 440mm z 5 gniazdami 2P+Z z filtrem sieciowym 30MHz | 4  |
| CM 1U 19" Metal Panel, Modular 70mm   | 8  |
| Organizator kabli HDH 19" boczny, czarny                                    | 8  |
| PP HD-19" 1U-24xRJ45-C6A ISO/s-bk   | 8  |
| Pa-C6As-1-gu-st-rj45s-st-rj45s-a-1.0  | 90 |
| Pa-C6As-1-gu-st-rj45s-st-rj45s-a-5.0  | 90 |
| HDS Level 3-Plug Guard-gn   | 60 |
| HDS Level 3-Plug Guard-wt   | 60 |
| HDS Level 3-Plug Guard-rd   | 60 |
| HDS Level 3-Plug Guard Key-   | 10 |



### 3.3. Sprzęt aktywny na potrzeby sieci strukturalnej - ETAP II

- trzy zarządzane przełączniki Ethernet 48-portowe, każdy z dwoma poprawnie współpracującymi wkładkami SFP MM 1Gb, według specyfikacji:

- Przełącznik posiadający 48 portów 10/100/1000BASE-T w tym 4 porty combo z możliwością instalacji wkładek SFP
- Min. 256 MB pamięci RAM ECC
- Min. 256 MB pamięci flash
- Wysokość urządzenia max. 1U
- Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 100 Gb/s
- Przepustowość przełącznika min. 75 Mp/s
- Możliwość podłączenia dodatkowego zasilacza
- Port do zarządzania Out-of-Band min. 10/100BASE-T oraz port serial
- Tablica MAC adresów min. 16k
- Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
- Obsługa min. 250 interfejsów L3
- Obsługa sieci wirtualnych protokołowych IEEE 802.1v
- Wsparcie dla ramek Jumbo (min. 9216 bajtów)
- Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
- Obsługa Quality of Service
  - IEEE 802.1p
  - DiffServ
  - 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
- Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
- Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED) ANSI/TIA-1057 draft 08
- Przełącznik wyposażony w system operacyjny z możliwością aktualizacji modułów oprogramowania w czasie pracy przełącznika, ochroną pamięci i procesów oraz zasobów procesora.
- Pobór prądu nie większy niż 60 W
- Obsługa Multicastów
- Obsługa Network Login
  - IEEE 802.1x (RFC 3580)
  - Web-based Network Login
  - MAC based Network Login
- Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
- Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
- Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x

- Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
- Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
- Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
- Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
- Obsługa RADIUS EAP Support for IEEE 802.1x (RFC 3579)
- RADIUS Per-command Authentication
- Bezpieczeństwo MAC adresów
  - Ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
  - Zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
- Możliwość wyłączenia MAC learning
- Obsługa SNMPv1/v2/v3
- Klient SSH2
- Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS
  - Networks Ingress Filtering RFC 2267
  - SYN Attack Protection
  - Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
- Min. 1024 listy kontroli dostępu (ingress) ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4
  - Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
  - Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6
  - Protokół – np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
  - Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
  - Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
  - Identyfikator sieci VLAN – VLAN ID
  - Flagi TCP
  - Obsługa fragmentów
- Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
- Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komend CLI. – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wejściowych z krokiem co 8 kb/s
- Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
- Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- Obsługa PVST+
- Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619
- Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów

- Obsługa połączenia link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.
- Możliwość tworzenia kilku pierścieni EAPS przy użyciu współdzielonych połączeń fizycznych (po wgraniu odpowiedniej licencji)
- Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
- Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https
- Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
- Telnet Serwer dla IPv4 / IPv6
- SSH2 Serwer dla IPv4 / IPv6
- Ping dla IPv4 / IPv6
- Traceroute dla IPv4 / IPv6
- Obsługa zewnętrznego systemu logowania SYSLOG
- Obsługa systemu synchronizacji czasu SNTP v4 (RFC 2030)
- Możliwość instalacji min. 2 wersji oprogramowania
- Możliwość instalacji min. kilkunastu wersji konfiguracji na przełączniku
- Możliwość tworzenia skryptów CLI, które mogą zawierać zmienne użytkownika, warunki, pętle.
- Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events (RFC 1757)
- Obsługa RMON2 (RFC 2021)
- Obsługa Secure Shell (SSHv2) klient i serwer
- Obsługa Secure Copy (SCPv2) klient i serwer
- Obsługa Secure FTP (SFTP) serwer
- Obsługa IPFix
- Obsługa IP Security – RFC 3046 DHCP Option 82
- Obsługa IP Security – Gratuitous ARP Protection
- Obsługa IP Security – Trusted DHCP Server
- Obsługa IP Security – DHCP Secured ARP / ARP Validation

**- jeden zarządzalny przełącznik Ethernet 24-portowy, z dwoma poprawnie współpracującymi wkładkami SFP MM 1Gb, według specyfikacji:**

- Przełącznik posiadający 24 porty 10/100/1000BASE-T, w tym 4 porty combo z możliwością instalacji wkładek SFP
- Min. 256 MB pamięci RAM ECC
- Min. 256 MB pamięci flash
- Wysokość urządzenia max. 1U
- Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 50 Gb/s
- Przepustowość przełącznika min. 40 Mp/s
- Możliwość podłączenia dodatkowego zasilacza

- Port do zarządzania Out-of-Band min. 10/100BASE-T oraz port serial
- Tablica MAC adresów min. 16k
- Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
- Obsługa min. 250 interfejsów L3
- Obsługa sieci wirtualnych protokołowych IEEE 802.1v
- Wsparcie dla ramek Jumbo (min. 9216 bajtów)
- Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
- Obsługa Quality of Service
- IEEE 802.1p
- DiffServ
- 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
- Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
- Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED) ANSI/TIA-1057 draft 08
- Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z możliwością aktualizacji modułów oprogramowania w czasie pracy przełącznika, ochroną pamięci i procesów oraz zasobów procesora.
- Pobór prądu nie większy niż 30 W
- Obsługa Multicastów
- Obsługa Network Login
- IEEE 802.1x (RFC 3580)
- Web-based Network Login
- MAC based Network Login
- Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
- Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
- Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
- Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
- Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
- Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
- Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
- Obsługa RADIUS EAP Support for IEEE 802.1x (RFC 3579)
- RADIUS Per-command Authentication
- Bezpieczeństwo MAC adresów
- ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
- zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
- Możliwość wyłączenia MAC learning
- Obsługa SNMPv1/v2/v3
- Klient SSH2
- Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS

- Networks Ingress Filtering RFC 2267
- SYN Attack Protection
- Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
- Min. 1024 listy kontroli dostępu (ingress) ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4
- Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
- Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6
- Protokół – np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
- Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
- Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
- Identyfikator sieci VLAN – VLAN ID
- Flagi TCP
- Obsługa fragmentów
- Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
- Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komend CLI. – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wejściowych z krokiem co 8 kb/s
- Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
- Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- Obsługa PVST+
- Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619
- Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów
- Obsługa połączenia link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.
- Możliwość tworzenia kilku pierścieni EAPS przy użyciu współdzielonych połączeń fizycznych (po wgraniu odpowiedniej licencji)
- Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
- Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https
- Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
- Telnet Serwer dla IPv4 / IPv6
- SSH2 Serwer dla IPv4 / IPv6
- Ping dla IPv4 / IPv6
- Traceroute dla IPv4 / IPv6
- Obsługa zewnętrznego systemu logowania SYSLOG
- Obsługa systemu synchronizacji czasu SNTP v4 (RFC 2030)

- Możliwość instalacji min. 2 wersji oprogramowania
- Możliwość instalacji min. kilkunastu wersji konfiguracji na przełączniku
- Możliwość tworzenie skryptów CLI, które mogą zawierać zmienne użytkownika, warunki, pętle.
- Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events (RFC 1757)
- Obsługa RMON2 (RFC 2021)
- Obsługa Secure Shell (SSHv2) klient i serwer
- Obsługa Secure Copy (SCPv2) klient i serwer
- Obsługa Secure FTP (SFTP) serwer
- Obsługa IPFix
- Obsługa IP Security – RFC 3046 DHCP Option 82
- Obsługa IP Security – Gratuitous ARP Protection
- Obsługa IP Security – Trusted DHCP Server
- Obsługa IP Security – DHCP Secured ARP / ARP Validation

**- dwa zarządzane przełączniki Ethernet 48-portowy z PoE, każdy z dwoma poprawnie współpracującymi wkładkami SFP SM 1Gb, według specyfikacji:**

- Przełącznik posiadający 48 portów 10/100/1000BASE-T z zasilaniem PoE+ (802.3at) w tym 4 porty combo z możliwością instalacji wkładek SFP
- Min. 512 MB pamięci RAM ECC
- Min. 512 MB pamięci flash
- Wysokość urządzenia max. 1U
- Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 130 Gb/s
- Przepustowość przełącznika min. 100 Mp/s
- Możliwość stackowania za pomocą dedykowanych portów o przepustowości min. 20G
- Możliwość podłączenia dodatkowego zasilacza
- Port do zarządzania Out-of-Band min. 10/100BASE-T oraz port serial
- Tablica MAC adresów min. 16k
- Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
- Obsługa min. 250 interfejsów L3
- Obsługa sieci wirtualnych protokołowych IEEE 802.1v
- Wsparcie dla ramek Jumbo (min. 9216 bajtów)
- Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
- Obsługa Quality of Service
  - IEEE 802.1p
  - DiffServ
  - 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym

- Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
- Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED) ANSI/TIA-1057 draft 08 zapewniająca poprawną współpracę z posiadanymi przez Zamawiającego terminalami Cisco 9951/71 z dwoma modułami KEM i z kamerą pod kątem zasilania PoE+
- Przełącznik wyposażony w system operacyjny z możliwością aktualizacji modułów oprogramowania w czasie pracy przełącznika, ochroną pamięci i procesów oraz zasobów procesora.
- Wbudowany DHCP Serwer i klient
- Wsparcie dla IEEE Audio Video Bridging
- Pobór prądu nie większy niż 600 W
- Obsługa Routingu IPv4
- Routing dla protokołu IPv4 w sprzęcie
- Obsługa RIP v1/v2
- Obsługa Routingu IPv6
- Routing dla protokołu IPv6 w sprzęcie
- Telnet Server dla IPv6
- SSH2 Server dla IPv6
- Ping dla IPv6
- Traceroutedla IPv6
- Obsługa MLDv1 (Multicast Listener Discovery version 1)
- Obsługa MLDv2 (Multicast Listener Discovery version 2)
- Obsługa Multicastów
- Routing PIM-SM (RFC 2362) (po wgraniu odpowiedniej licencji)
- Routing PIM-SSM (RFC 3569) (po wgraniu odpowiedniej licencji)
- Obsługa IGMP v1 (RFC 1112)
- Obsługa IGMP v2 (RFC 2236)
- Obsługa IGMP v3 (RFC 3376)
- Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping
- Możliwość konfiguracji statycznych tras dla Routingu Multicastów
- Możliwość obsługi routingu PIM-DM (po wgraniu odpowiedniej licencji)
- Możliwość obsługi MSDP (RFC 3618)
- Obsługa MVR
- Obsługa Network Login
  - IEEE 802.1x (RFC 3580)
  - Web-based Network Login
  - MAC based Network Login
- Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiplesuplicants)
- Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
- Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x

- Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
- Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
- Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
- Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
- Obsługa RADIUS EAP Support for IEEE 802.1x (RFC 3579)
- RADIUS Per-command Authentication
- Bezpieczeństwo MAC adresów
  - Ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
  - Zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
- Możliwość wyłączenia MAC learning
- Obsługa SNMPv2/v3
- Klient SSH2
  - Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS
  - Networks IngressFiltering RFC 2267
  - SYN Attack Protection
  - Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
- Min. 1024 listy kontroli dostępu (ingress) ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4
  - Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
  - Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6
  - Protokół – np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
  - Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
  - Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
  - Identyfikator sieci VLAN – VLAN ID
  - Flagi TCP
  - Obsługa fragmentów
- Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
- Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komend CLI. – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Ograniczanie przepustowości (ratelimiting) na portach wejściowych z krokiem co 8 kb/s
- Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
- Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- Obsługa PVST+
- Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619



- Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów
- Obsługa połączenia link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.
- Możliwość tworzenia kilku pierścieni EAPS przy użyciu współdzielonych połączeń fizycznych (po wgraniu odpowiedniej licencji)
- Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
- Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https
- Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
- Telnet Serwer dla IPv4 / IPv6
- SSH2 Serwer dla IPv4 / IPv6
- Ping dla IPv4 / IPv6
- Traceroute dla IPv4 / IPv6
- Obsługa zewnętrznego systemu logowania SYSLOG
- Sprzętowa obsługa Slow, NetFlow lub równoważny
- Obsługa systemu synchronizacji czasu SNTP v4 (RFC 2030)
- Możliwość instalacji min. 2 wersji oprogramowania
- Możliwość instalacji min. kilkunastu wersji konfiguracji na przełączniku
- Możliwość tworzenia skryptów CLI, które mogą zawierać zmienne użytkownika, warunki, pętle.
- Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events (RFC 1757)
- Obsługa RMON2 (RFC 2021)
- Obsługa Secure Shell (SSHv2) klient-serwer
- Obsługa Secure Copy (SCPv2) klient-serwer
- Obsługa Secure FTP (SFTP) serwer
- Obsługa IPFix
- Obsługa IP Security – RFC 3046 DHCP Option 82
- Obsługa IP Security – Gratuitous ARP Protection
- Obsługa IP Security – Trusted DHCP Server
- Obsługa IP Security – DHCP Secured ARP / ARP Validation

**- jeden zarządzany przełącznik Ethernet 24-portowy, według specyfikacji:**

- Przełącznik posiadający 24 porty 10/100/1000BASE-T, w tym 4 porty combo z możliwością instalacji wkładek SFP
- Min. 256 MB pamięci RAM ECC
- Min. 256 MB pamięci flash
- Wysokość urządzenia max. 1U
- Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 50 Gb/s
- Przepustowość przełącznika min. 40 Mp/s
- Możliwość podłączenia dodatkowego zasilacza

- Port do zarządzania Out-of-Band min. 10/100BASE-T oraz port serial
- Tablica MAC adresów min. 16k
- Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
- Obsługa min. 250 interfejsów L3
- Obsługa sieci wirtualnych protokołowych IEEE 802.1v
- Wsparcie dla ramek Jumbo (min. 9216 bajtów)
- Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
- Obsługa Quality of Service
- IEEE 802.1p
- DiffServ
- 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
- Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
- Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED) ANSI/TIA-1057 draft 08
- Przełącznik wyposażony w modułarny system operacyjny z możliwością aktualizacji modułów oprogramowania w czasie pracy przełącznika, ochroną pamięci i procesów oraz zasobów procesora.
- Pobór prądu nie większy niż 30 W
- Obsługa Multicastów
- Obsługa Network Login
- IEEE 802.1x (RFC 3580)
- Web-based Network Login
- MAC based Network Login
- Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
- Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
- Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
- Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
- Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
- Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
- Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
- Obsługa RADIUS EAP Support for IEEE 802.1x (RFC 3579)
- RADIUS Per-command Authentication
- Bezpieczeństwo MAC adresów
- Ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
- Zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
- Możliwość wyłączenia MAC learning
- Obsługa SNMPv1/v2/v3
- Klient SSH2
- Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS

- Networks Ingress Filtering RFC 2267
- SYN Attack Protection
- Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
- Min. 1024 listy kontroli dostępu (ingress) ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4
- Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
- Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6
- Protokół – np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
- Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
- Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
- Identyfikator sieci VLAN – VLAN ID
- Flagi TCP
- Obsługa fragmentów
- Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
- Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komend CLI. – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wejściowych z krokiem co 8 kb/s
- Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
- Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- Obsługa PVST+
- Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619
- Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów
- Obsługa połączenia link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.
- Możliwość tworzenia kilku pierścieni EAPS przy użyciu współdzielonych połączeń fizycznych (po wgraniu odpowiedniej licencji)
- Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
- Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https
- Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
- Telnet Serwer dla IPv4 / IPv6
- SSH2 Serwer dla IPv4 / IPv6
- Ping dla IPv4 / IPv6
- Traceroute dla IPv4 / IPv6
- Obsługa zewnętrznego systemu logowania SYSLOG
- Obsługa systemu synchronizacji czasu SNTP v4 (RFC 2030)

- Możliwość instalacji min. 2 wersji oprogramowania
- Możliwość instalacji min. kilkunastu wersji konfiguracji na przełączniku
- Możliwość tworzenie skryptów CLI, które mogą zawierać zmienne użytkownika, warunki, pętle.
- Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events (RFC 1757)
- Obsługa RMON2 (RFC 2021)
- Obsługa Secure Shell (SSHv2) klient i serwer
- Obsługa Secure Copy (SCPv2) klient i serwer
- Obsługa Secure FTP (SFTP) serwer
- Obsługa IPFix
- Obsługa IP Security – RFC 3046 DHCP Option 82
- Obsługa IP Security – Gratuitous ARP Protection
- Obsługa IP Security – Trusted DHCP Server
- Obsługa IP Security – DHCP Secured ARP / ARP Validation

### 3.4. System zasilania gwarantowanego - ETAP I

#### UPS z instalacjami i wyposażeniem

Do sterownika siłowni należy doprowadzić niezbędną instalację kablową umożliwiającą automatyczne przekazywanie oraz kontrolę aktualnych stanów pracy agregatu do istniejącego systemu nadzoru pracującego w WWT KWP w Poznaniu.

UPS spełniający wymagania:

UPS ma zapewniać podtrzymanie obwodów elektrycznych okablowania strukturalnego całego budynku o minimalnej 15 minutowej autonomii pracy, obwody należy rozdzielić aby obciążenie na poszczególnych fazach siłowni było równomierne. UPS ma zapewniać dodatkowe podtrzymanie dla urządzeń łączności i informatyki zainstalowanych w serwerowni zasilanych z napięcia AC230 V.

Parametry techniczne i eksploatacyjne jakimi ma charakteryzować się zasilacz UPS wykonany w technologii modułowej z redundancją fazową.

#### ZESTAWIENIE PARAMETRÓW PRACY

| Parametr | Wymagana wartość   |
|----------|--|
| Budowa   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukcja modułowa,</li> <li>• Zasilacze UPS w technologii VFI - SS 111, posiadające certyfikat zgodności z zasadniczymi wymaganiami wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą lub deklarację zgodności z wymaganiami szczegółowymi wydany przez</li> </ul> |

|               |   |
|---------------|---|
|               | <p>producenta lub importera,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Równoległy redundancyjny układ modułowy oparty na modułach zbudowanych z 3 niezależnych modułów jednofazowych,</li> <li>• Możliwość rozbudowy mocy systemu UPS w jednej szafie,</li> <li>• Moduły wsuwane do szafy, wymiana modułu UPS bez wykonywania jakichkolwiek połączeń kablowych, bez konieczności wyłączania systemu UPS, bez konieczności przejścia na by-pass,</li> <li>• Wejściowy układ przyłączeniowy systemu UPS musi być przystosowany do zasilania z dwóch niezależnych pól: zasilanie toru przetwarzania + zasilanie toru obejściowego (bypass)</li> <li>• Możliwość instalacji UPSa w bezpośrednim sąsiedztwie szaf teleinformatycznych,</li> <li>• Zasilacz UPS ma być wyposażony w sterownik służący do lokalnego / zdalnego nadzoru, integrację z nadrzędnym systemem nadzoru oraz szybkiego dostępu do parametrów serwisowych. Należy uruchomić zdalny nadzór UPS-a za pomocą sieci Zamawiającego Ethernet TCP/IP i podłączyć do istniejącego systemu zdalnego nadzoru zlokalizowanego w WWT KWP Poznań.</li> </ul> |
| Moc wyjściowa | <p>Dobrana przy założeniach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podtrzymania wszystkich punktów okablowania strukturalnego przy założonym współczynniku jednoczesności przy czym w pomieszczeniu dyżurnego jednostki dla wszystkich punktów PEL współczynnik jednoczesności powinien wynosić 1</li> <li>• Zapewnienia dodatkowo 2kVA z każdej fazy (3x2kVA) dla urządzeń IT w serwerowni, 3 obwody zakończone listwami zasilania zamontowanymi w szafach IT w serwerowni</li> <li>• Zapewnienia nadmiarowości modułów na każdej fazie zgodnie z zasadą n+1,</li> <li>• Zasilacz UPS ma zasiląć wszystkie punkty elektryczne okablowania strukturalnego obiektu oraz po dwie listwy zasilania 19" zamontowane w</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | każdej szafie teleinformatycznej w serwerowni<br>(każda listwa ma umożliwiać podłączenie 6 urządzeń o łącznej mocy 1,5kVA)  |
| Konfiguracja fazowa wejścia / wyjścia                              | 3-fazy / 3-fazy   |
| Technologia  | VFI SS 111, układ beztransformatorowy   |
| Architektura   |   |
| Sprawność całkowita przetwarzania AC/AC                            | >95%  |
| Napięcie / częstotliwość wejściowa                                 | 400/230V/50Hz   |
| Zniekształcenie prądu wejściowego                                  | < 3%  |
| Napięcie / częstotliwość wyjściowa                                 | 400/230V/50Hz   |
| Tolerancja napięcia wyjściowego statyczna                          | ±1%   |
| Baterie akumulatorów   | UPS ma być wyposażony w baterie w formie wymiennych modułów i w nowoczesny system nieciągłego 3-stopniowego ładowania baterii, który zapewni utrzymanie ich projektowanej żywotności  |
| Czas autonomii przy pracy z baterii akumulatorów                   | min. 15 minutowej autonomii pracy przy obciążeniu znamionowym,  |
| Technologia baterii akumulatorów                                   | zaleca się stosowanie akumulatorów w technologii VRLA o żywotności min. 10 lat  |
| Wymagania baterii akumulatorów                                     | spełniające wymagania określone w decyzji Rady nr 87/95/EWG z dnia 22 grudnia 1986 r. w sprawie normalizacji w dziedzinie technologii informatycznych i telekomunikacji (Dz. Urz. UE, Polskie wydanie specjalne: rozdział 13, tom 08, str. 236) oraz w dyrektywie 2006/66/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów oraz uchylająca dyrektywę 91/157/EWG (Dz. Urz. UE L 266 z 26.09.2006 r., str.1). |
| Budowa   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Należy stosować baterie akumulatorów składającą się z ogniw tego samego typu,</li> <li>Należy stosować minimum dwie równoległe gałęzie akumulatorów, odpowiednio zabezpieczonych na obu biegunach,</li> </ul>  |
| Zintegrowany centralny ręczny by-pass serwisowy dla całego systemu | Tak   |
| wyłącznik p-poż. w pomieszczeniu całodobowej służby dyżurnej       | Tak   |
| Współpraca z agregatem prądowórczym                                | Synchronizacja w szerokim zakresie częstotliwości wejścia / wyjścia   |
| Sterowanie   | układ sterowania z wyświetlaczem LCD  |
| Wyłącznik ppoż.  | UPS ma być wyposażony w wyłącznik p-poż. zainstalowany w pomieszczeniu całodobowej służby dyżurnej.   |

|  |  |
|--|--|
| Zabezpieczenia   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przeciążeniowe</li> <li>• Przed minimalnym dopuszczalnym rozładowaniem baterii</li> <li>• Przeciwwzwarciowe</li> <li>• Przeciwpzepięciowe</li> <li>• Przed maksymalną dopuszczalną temperaturą pracy</li> </ul>   |
| Zdalny nadzór  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• UPS ma być wyposażony w sterownik służący do lokalnego / zdalnego nadzoru, integrację z nadrzędnym systemem nadzoru oraz szybkiego dostępu do parametrów serwisowych. Należy uruchomić zdalny nadzór UPS-a za pomocą istniejącej sieci Ethernet TCP/IP i podłączyć do istniejącego systemu zdalnego nadzoru zlokalizowanego w WWT KWP Poznań.</li> <li>• Wymaga się kontrolowania co najmniej parametrów: -określenie stanu pracy (z baterii, z sieci, z by-pass), <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Wartość skuteczna napięcia zasilającego (dla każdej fazy) i jego częstotliwość,</li> <li>◦ Przewidywany czas podtrzymania na baterii przy bieżącym obciążeniu,</li> </ul> </li> </ul> |
| Temperatura pracy  | 0°C - 40°C   |
| Należy stosować zasilacze UPS spełniające normy i wymagania: | PN-EN-62040-1-1:2006, PN-EN 50091-2:2002 (U), PN-EN 62040-3:2005,  |

### 3.5. Sprzęt komputerowy i drukarki sieciowe ETAP II

Stanowisko dostępne/komputer stacjonarny: szt. 50

| Lp. | Nazwa produktu | Wymagane parametry  | Ilość  |
|-----|----------------|---|--------|
| 1.  | Procesor       | x86, wersja BOX z wentylatorem, co najmniej dwurdzeniowy dedykowany do pracy z poniższą płytą główną i pamięcią operacyjną.   | 1 szt. |
| 2.  | Płyta główna   | mATX lub ATX, co najmniej 2 szt. gniazd pamięci, dwukanałowa obsługa pamięci, maksymalna pojemność pamięci co najmniej 16 GB, co najmniej 2x PCI, co najmniej 1xPCI-Express x16, co najmniej SATA 4 kanałów, co najmniej 4x USB, co najmniej 1xCOM, co najmniej 2xPS/2, zintegrowana: karta dźwiękowa, k. | 1 szt. |

|     |                                 |  |        |
|-----|---------------------------------|--|--------|
|     |                                 | sieciowa Gigabit Ethernet, zintegrowana karta graficzna, bios płyty głównej nie starszy niż 6 miesięcy   |        |
| 3.  | Pamięć                          | 1x 8 GB, co najmniej 1 szt. gniazd pamięci wolna (w celu ewentualnej rozbudowy)  | 1 szt. |
| 4.  | Twardy dysk                     | Co najmniej 500 GB, co najmniej 16 MB cache, co najmniej Serial ATA II, 7200 obr/min.  | 1 szt. |
| 5.  | Obudowa                         | Liczba slotów 3.5" zew. co najmniej 1, liczba slotów 5.25" co najmniej 2, co najmniej 2xUSB na przednim panelu obudowy, zasilacz o mocy co najmniej 400W, zasilacz wyposażony w wentylator chłodzący o średnicy co najmniej 120mm, kabel zasilający.   | 1 szt. |
| 6.  | Klawiatura                      | Klawiatura, klasyczny układ klawiszy, klawisz ENTER w kształcie odwróconej litery L „L”, złącze PS/2 lub USB.  | 1 szt. |
| 7.  | Monitor LCD                     | Podświetlenie matrycy LED, co najmniej <b>21,5"</b> , <b>rozdzielczość co najmniej 1920x1080 pikseli</b> , jasność co najmniej 200 cd/m2, czas reakcji matrycy 5ms lub krótszy, kąty widzenia co najmniej 160°(w poziomie)/160°(w pionie), co najmniej 3 lata gwarancji, wyposażony co najmniej w złącze analogowe 1xD-Sub 15 pin.   | 1 szt. |
| 8.  | Mysz z podkładką                | Optyczna, co najmniej 3 przyciski (w tym jeden ukryty w rolce), złącze PS/2 lub USB, + podkładka pod mysz optyczną!  | 1 szt. |
| 9.  | System operacyjny               | Zgodny z punktem A wymagań dotyczących oprogramowania.   | 1 szt. |
| 10. | Napęd optyczny DVD RW           | Serial ATA, zapis płyt dwuwarstwowych DVD+/-R/RW, w komplecie oprogramowanie do nagrywania w języku polskim.   | 1 szt. |
| 11. | Czytnik kart mikroprocesorowych | Czytnik kart mikroprocesorowych jako urządzenie wewnętrzne (wbudowane) komputera podłączony przez wewnętrzny port USB 2.0. Czytnik kart musi być zgodny ze standardem PC/SC. Czytnik musi posiadać certyfikat zgodności z Microsoft WHQL (Microsoft Windows Hardware Quality Labs). Czytnik musi umożliwiać odczyt dostępnych na rynku kart kryptograficznych zgodnych z normą ISO-7816 a w szczególności umożliwiać współpracę z kartą w standardzie PKCS#11 co najmniej w wersji 2.01.. Czytnik musi posiadać sygnalizację optyczną (np. diodową) akceptacji karty, pracy z kartą.<br><b>UWAGA: Zaoferowany czytnik kart elektronicznych musi być zgodny z BTUU funkcjonującym w Policijnej Sieci Transmisji Danych (np. SCR333 lub równoważny).</b> |        |



**Notebook: - szt. 5**

| Lp. | Nazwa produktu                   | Wymagane parametry   | Ilość  |
|-----|----------------------------------|--|--------|
| 1)  | Procesor                         | Procesor zgodny z x86, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych,  | 1 szt. |
| 1)  | Dysk twardy                      | Co najmniej 320 GB SATA  | 1 szt. |
| 2)  | Pamięć                           | Co najmniej 8 GB, co najmniej 1 szt. gniazd pamięci wolna (w celu ewentualnej rozbudowy)   | 1 szt. |
| 3)  | Ilość banków pamięci             | Co najmniej 2 gniazda  | 1 szt. |
| 4)  | Rozszerzenia pamięci             | Możliwość rozszerzenia co najmniej do 16 GB  | 1 szt. |
| 5)  | Przekątna ekranu LCD             | Przekątna co najmniej 15,6" cali   | 1 szt. |
| 6)  | Typ ekranu                       | Matowy (non-glare)   | 1 szt. |
| 7)  | Opis rozdzielczość i wew. ekranu | Co najmniej 1366 x 768   | 1 szt. |
| 8)  | Karta graficzna                  | Z obsługą technologii co najmniej Directx 11 , co najmniej shader model 5.0.   | 1 szt. |
| 9)  | Karta dźwiękowa                  | Wbudowana karta dźwiękowa, głośniki wbudowane.   | 1 szt. |
| 10) | Napędy optyczne                  | DVD DL (+/-R+/-RW), oprogramowanie do nagrywania w jęz. Polskim  | 1 szt. |
| 11) | Urządź. wskazujące               | Tabliczka dotykowa z wydzieloną strefą przewijania pionowego   | 1 szt. |
| 12) | Zasilanie bateryjne              | Bateria co najmniej 6-cell   | 1 szt. |
| 13) | Zewnętrzne porty wbudowane we-wy | Co najmniej 3 porty USB w tym co najmniej 2xUSB 3.0, 1x port VGA, 1x wyjście słuchawkowe, 1x wejście mikrofonu, 1x port RJ-45 LAN, 1x czytnik kart, wbudowany mikrofon. 1xHDMI | 1 szt. |
| 14) | Technologie bezprzewodowe        | Karta sieci bezprzewodowej Wireless LAN co najmniej 802,11b/g/n, co najmniej bluetooth.  | 1 szt. |
| 15) | Zasilanie                        | Zasilacz zewnętrzny 230 V  | 1 szt. |
| 16) | Kamera                           | Kamera internetowa wbudowana co najmniej 0,3 Mpix.   | 1 szt. |
| 17) | System operacyjny                | Zgodny z punktem A wymagań dotyczących oprogramowania.   | 1 szt. |
| 18) | Klawiatura                       | Pełnowymiarowa klawiatura.   | 1 szt. |
| 19) | Masa z akumulatore               | Nie więcej niż 2,5 kg  | 1 szt. |

|     |                    |  |        |
|-----|--------------------|--|--------|
|     | m bez torby        |  |        |
| 20) | Wbudowane czytniki | Co najmniej 1x czytnik kart pamięci.   | 1 szt. |
| 21) | Karta sieciowa     | Wbudowana co najmniej Gigabit Ethernet   | 1 szt. |
| 22) | Mysz optyczna      | Mysz optyczna bezprzewodowa, interfejs USB, rozdzielczość co najmniej 1000 dpi, ergonomiczny kształt, wyposażona w jedną baterie AA, nanoodbiornik USB nie dłuższy niż 22mm lub krótszy. | 1szt.  |

**Drukarka laserowa monochromatyczna z funkcją wydruku dwustronnego i interfejsem sieciowym: - szt. 23**

| Lp. | Nazwa produktu                     | Wymagane parametry   |  |
|-----|------------------------------------|--|--|
| 1   | Drukarka laserowa monochromatyczna | Prędkość drukowania dla formatu A4 co najmniej 35 str/min, rozdzielczość wydruku 1200/1200 dpi lub większa, czas pierwszego wydruku 7 sekund lub mniej. Wbudowana pamięć RAM standard 32 MB lub większa, możliwość rozszerzenia pamięci do co najmniej 320 MB. Wyposażona w złącze USB 2.0. Drukarka wyposażona w automatyczny duplex i kabel połączeniowy USB. Standardowy interfejs co najmniej USB 2.0 (Hi-Speed) i co najmniej FastEthernet (10/100 Mbps). Pojemność podajnika co najmniej 250 arkuszy. Procesor co najmniej 330 MHz. Maksymalne obciążenie miesięczne co najmniej 50 000 stron. Wydajność tonera standardowego lub tonera o podwyższonej wydajności dedykowanego przez producenta oferowanej drukarki, co najmniej 7200 stron (zgodnie z normą ISO/IEC 19752). Wyposażona w toner o wydajności co najmniej 2000 stron (zgodnie z normą ISO/IEC 19752). Waga drukarki wraz z tonerem startowym nie więcej niż 12 kg. |  |

**Drukarka laserowa monochromatyczna z funkcją wydruku dwustronnego i interfejsem sieciowym do wydruków wysokonakładowych: – szt. 5**

| Lp. | Nazwa produktu                     | Wymagane parametry   |  |
|-----|------------------------------------|--|--|
| 1   | Drukarka laserowa monochromatyczna | Prędkość drukowania dla formatu A4 co najmniej 50 str/min, rozdzielczość 1200/1200 dpi lub większa, czas pierwszego wydruku 9 sekund lub mniej. Pamięć RAM standard 256 MB lub większa, możliwość rozszerzenia pamięci do co najmniej 768 MB. Wyposażona w złącze USB 2.0. Drukarka wyposażona w automatyczny duplex i kabel połączeniowy USB. Standardowy interfejs co najmniej USB 2.0 (Hi-Speed) i co najmniej Gigabit Ethernet (10/100/1000Mbps). Pojemność podajnika co najmniej 500 arkuszy. Procesor co najmniej 450 MHz. Wydajność tonera standardowego lub tonera o podwyższonej wydajności dedykowanego przez producenta oferowanej drukarki, co najmniej 25000 stron (zgodnie z normą ISO/IEC 19752). Wyposażona w toner o wydajności co najmniej 10000 stron (zgodnie z normą ISO/IEC 19752). Waga drukarki wraz z tonerem startowym nie więcej niż 27 kg. |  |

**- urządzenia wielofunkcyjne, 2 szt., według poniższej specyfikacji:**

- Funkcje: faksu, drukarki, kopiarki, skanera
- Prędkość modemu od 9,6 Kbps do 33,6 Kbps
- Podtrzymanie pamięci
- Prędkość kopii/ wydruków A4 min. 30 stron na minutę, 1800 stron/h
- Rozdzielczość kopiowania/ drukowania 100 - 600 dpi
- Pamięć kopiarki min. 1 GB
- Automatyczna kaseta 1x 250 arkuszy
- Obsługiwane formaty papieru max A4
- Podajnik boczny obsługujący formaty od A6 do A4 na 100 arkuszy
- ZOOM 25- 400% ze skokiem co 1%
- Wielokrotne kopiowanie 1- 99
- Wymiary maks.: w 480 × sz. 460 × gł. 460 mm
- Automatyczny dwustronny podajnik dokumentów
- Dupleks kopiowanie/ drukowanie dwustronne
- Drukarka laserowa sieciowa ( PCL5c, PCL6, emulacja PostScript 3)
- Skaner kolorowy sieciowy (TIFF, JPG, PDF, do e- mail, do folderu)

- Dotykowy, kolorowy, odchylany panel obsługowy min. 4,3” z interfejsem użytkownika w języku polskim
- Możliwość zmiany ustawień wyświetlacza
- Maksymalne obciążenie miesięczne ok. 5000 kopii/ wydruków
- Wejście na USB/SD
- Toner – na ok. 8 000 kopii przy 5% pokryciu
- Zespół Bębna – na ok. 45 000 kopii przy 5% pokryciu

### **Wymagania dla pakietu aplikacji biurowych**

Elementy pakietu biurowego:

- Edytor tekstów,
  - Arkusz kalkulacyjny,
  - Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji,
  - Narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych,
  - Narzędzie do tworzenia i pracy z lokalną bazą danych.
- Interfejs aplikacji musi być całkowicie w języku polskim wraz z pełnym polskojęzycznym systemem pomocy.
  - Do aplikacji musi być dostępna pełna dokumentacja w języku polskim.
  - Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie i edycję dokumentów elektronicznych w ustalonym formacie, który spełnia następujące warunki:
    - Posiada kompletny i publicznie dostępny opis formatu,
    - Ma zdefiniowany układ informacji w postaci XML zgodnie z Tabelą B1 załącznika nr 2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11 października 2005 r. w sprawie minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. nr 1766 z 2005 r. poz. 1766),
    - Umożliwia wykorzystanie schematów XML,
    - Obsługuje w ramach standardu formatu podpis elektroniczny zgodnie z tabelą A.1.1 załącznika nr 2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11 października 2005 r. w sprawie minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. nr 1766 z 2005 r. poz. 1766).
  - Pakiet biurowy musi posiadać funkcje zapisywania dokumentów w formatach możliwych do odtworzenia przez pakiet Office Microsoft bez strat formy, stylu i formatu dokumentów.

## **4. System komutacyjny dla jednostki – ETAP II**

System ma działać w oparciu o istniejący system Cisco UnifiedCommunication Manager wersja 8.6 na Platformie MCS7845 w KWP w Poznaniu. Dla zapewnienia łączności telefonicznej jednostki należy zaprojektować 73 aparaty telefonicznych IP oraz 5 bramek VoIP z niezbędnymi licencjami w ukończeniu:

- aparat telefoniczny IP typu A z dwoma modułami rozszerzającymi – 5 kpl.
- aparat telefoniczny IP typu B – 8 szt.
- aparat telefoniczny IP typu C – 60 szt.
- bramka VoIP – 5 szt.
- zestaw licencji Unified CM Device License do systemu Cisco UnifiedCommunication Manager wersja 8.6 w ilości co najmniej 270 jednostek (units)umożliwiający dołączenie do systemu wszystkich telefonów IP oraz bramek VoIP,
- zestaw licencji **VoIP SIP**dla istniejącego rejestratora NetCRR 2 firmy DGT umożliwiające rejestrowanie co najmniej 5 numerów VoIP.
- urządzenie wielofunkcyjne - 2 szt.

Wymagania co do poszczególnych typów aparatów IP, bramek VoIP oraz urządzeń wielofunkcyjnych zostały przedstawione poniżej.

### **Telefon IP, typ A**

Telefon klasy Unified IP Phone 9951. Warunki równoważności:

- Telefon musi współpracować z istniejącym systemem Cisco UnifiedCommunication Manager wersja 8.6,
- Telefon musi umożliwiać wykonywanie połączeń głosowych oraz połączeń wideo,
- Telefon musi wspierać kodeki audio: G.711, G.729, G.722,
- Telefon musi wspierać kodek wideo H.264/AVC i umożliwiać kodowanie obrazu o rozdzielczości co najmniej CIF i VGA,
- Telefon musi posiadać kolorowy ekran o przekątnej min. 10 cm i rozdzielczości (minimum 640x480 piksele),
- Telefon musi mieć możliwość obsługi minimum 2 kont telefonicznych,
- Telefon musi posiadać wbudowany przełącznik sieciowy z przynajmniej 2 portami w standardzie 10/100/1000Base-T,
- Telefon musi posiadać wsparcie dla protokołu DHCP,
- Telefon musi umożliwiać podłączenie co najmniej dwóch dodatkowych dedykowanych modułów rozszerzających (konsoli przycisków),
- Telefon musi posiadać możliwość zasilania z lokalnego zasilacza oraz z sieci LAN zgodnie ze standardem PoE IEEE 802.3af oraz PoE+ 802.3at,
- Telefon musi posiadać wbudowany system głośnomówiący,
- Telefon musi posiadać co najmniej 5 programowalnych przycisków dla linii telefonicznych, funkcji, usług, funkcji szybkiego wybierania numerów z funkcjonalnością sygnalizacji stanu linii (zajętość),
- Telefon musi być wyposażony w port umożliwiający podłączenie dedykowanej kamery do obsługi połączeń wideo,
- Telefon musi posiadać co najmniej następujące dedykowane przyciski:

- przycisk dostępu do książki telefonicznej,
- przycisk sterujący głośnością,
- przycisk wyłączenie mikrofonu,
- przycisk przełączający na tryb rozmowy przez system nagłowny,
- przycisk przełączający na trybu głośnomówiący,
- Telefon musi zapewniać wsparcie dla protokołu sterującego SIP,
- Telefon musi współpracować z funkcjonalnością Survivable Remote Site Telephony (SRST) istniejącej obecnie bramy głosowej (router CISCO 2921 VSEC).

#### **Moduł rozszerzający do telefonu IP typu A**

Moduł rozszerzający dedykowane do pracy z telefonem IP typu A. Warunki równoważności:

- Moduł rozszerzający musi pozwalać na rozszerzenie funkcjonalności telefonu typu A o dodatkowe klawisze szybkiego wybierania;
- Moduł rozszerzający musi umożliwiać zdefiniowanie co najmniej 35 numerów szybkiego wybierania z funkcjonalnością sygnalizacji stanu linii na wyświetlaczu LCD lub poprzez zmianę koloru przycisków,
- Opisy klawiszy muszą być przedstawione na kolorowym wyświetlaczu LCD,
- Moduł rozszerzający musi współpracować z istniejącym systemem Cisco UnifiedCommunication Manager wersja 8.6,
- Moduł musi być zasilany z telefonu do którego został dołączony,
- Moduł musi być koloru identycznego co aparat telefoniczny.

#### **Telefon IP, typ B**

Telefon klasy Unified IP Phone 7965G. Warunki równoważności:

- Telefon musi współpracować z istniejącym systemem Cisco UnifiedCommunication Manager wersja 8.6,
- Telefon musi wspierać kodeki audio: G.711, G.729, G.722,
- Telefon musi posiadać kolorowy ekran o przekątnej min. 12 cm i rozdzielczości (minimum 320x240 piksele),
- Telefon musi mieć możliwość obsługi minimum 2 kont telefonicznych,
- Telefon musi posiadać wbudowany przełącznik sieciowy z przynajmniej 2 portami w standardzie 10/100/1000Base-T,
- Telefon musi posiadać wsparcie dla protokołu DHCP,
- Telefon musi posiadać możliwość zasilania *z lokalnego zasilacza oraz z sieci LAN zgodnie ze standardem PoE IEEE 802.3af*,
- Telefon musi posiadać wbudowany system głośnomówiący,
- Telefon musi posiadać co najmniej 6 programowalnych przycisków dla linii telefonicznych, funkcji, usług, szybkiego wybierania numerów z funkcjonalnością sygnalizacji stanu linii

(zajętość),

- Telefon musi posiadać co najmniej następujące dedykowane przyciski:  
przycisk dostępu do książki telefonicznej,  
przycisk sterujący głośnością,  
przycisk wyłączenie mikrofonu,  
przycisk przełączający na tryb rozmowy przez system nagłowny,  
przycisk przełączający na trybu głośnomówiący,
- Telefon musi zapewniać wsparcie dla protokołu sterującego SIP,
- Telefon musi współpracować z funkcjonalnością Survivable Remote Site Telephony (SRST) istniejącej obecnie bramy głosowej (router CISCO 2921 VSEC).

### **Telefon IP, typ C**

Telefon klasy Unified IP Phone 6961. Warunki równoważności:

- Telefon musi współpracować z istniejącym systemem Cisco UnifiedCommunication Manager wersja 8.6,
- Telefon musi wspierać kodeki audio: G.711, G.729,
- Telefon musi posiadać wyświetlacz LCD,
- Telefon musi mieć możliwość obsługi minimum 2 kont telefonicznych,
- Telefon musi posiadać wbudowany przełącznik sieciowy z przynajmniej 2 portami w standardzie 10/100Base-T,
- Telefon musi posiadać wsparcie dla protokołu DHCP,
- Telefon musi posiadać możliwość zasilania z lokalnego zasilacza oraz z sieci LAN zgodnie ze standardem PoE IEEE 802.3af,
- Telefon musi posiadać wbudowany system głośnomówiący,
- Telefon musi posiadać co najmniej 12 programowalnych przycisków dla linii telefonicznych, funkcji, usług, szybkiego wybierania numerów z funkcjonalnością sygnalizacji stanu linii (zajętość) ,
- Telefon musi posiadać co najmniej następujące dedykowane przyciski:
  - Przycisk dostępu do książki telefonicznej,
  - Przycisk sterujący głośnością,
  - Przycisk wyłączenie mikrofonu,
  - Przycisk przełączający na tryb rozmowy przez system nagłowny,
  - Przycisk przełączający na trybu głośnomówiący,
- Telefon musi zapewniać wsparcie dla protokołu sterującego SIP,
- Telefon musi współpracować z funkcjonalnością Survivable Remote Site Telephony (SRST) istniejącej obecnie bramy głosowej (router CISCO 2921 VSEC).

### **Bramka VoIP**

Bramka VoIP klasy SPA122 z zasilaczem. Warunki równoważności:

- Bramka musi współpracować z istniejącym systemem Cisco UnifiedCommunication

Manager wersja 8.6,

- Bramka musi wspierać kodeki audio: G.711, G.729,
- Bramka musi mieć możliwość obsługi minimum 2 kont telefonicznych,
- Bramka musi posiadać przynajmniej 2 porty FXS dla telefonów analogowych,
- Każdy z portów na bramce ma mieć możliwość niezależnej konfiguracji pod inną usługę VoIP,
- Bramka musi posiadać wsparcie dla FSK i DTMF,
- Bramka musi posiadać przynajmniej 1 port w standardzie 10/100Base-T,
- Bramka musi posiadać wsparcie dla protokołu DHCP,
- Bramka musi umożliwiać zarządzanie, monitorowanie przez przeglądarkę WWW
- Bramka musi zapewniać wsparcie dla protokołu sterującego SIP.
- Bramka musi być dostarczona z odpowiednim zasilaczem.

## 5. System Łączności Radiowej ETAP II

### System Łączności Radiowej Komendy Powiatowej Policji w Grodzisku (SŁR Grodzisk)

Wymagane parametry:

*Tabela nr 1*

| Nazwa sprzętu   | Ilość |
|---|-------|
| Szafa kablowa 19" 42U 60x80 cm z przednią szybą hartowaną   | 1     |
| Półki do szafy kablowej 60x80 cm  | 10    |
| Listwy zasilające AC 230V z min 5 gniazdami z bolcem, zasilane z siłowni telekomunikacyjnej i UPS-a | 2     |
| Stanowisko operatorskie   | 3     |
| Moduł radiokomunikacyjny (serwer radiowy)   | 2     |
| Zespół stacji bazowych  | 1     |
| Licencja usług radiowych stanowiska operatorskiego  | 3     |
| Licencja usług telefonicznych stanowiska operatorskiego   | 3     |
| Licencja rejestracji radiotelefonów (analog)  | 6     |
| Licencja podsystemu rejestracji korespondencji telefonicznej stanowisk operatorskich                | 3     |
| Licencja VoIP SIP dla istniejącego rejestratora rozmów NetCRR 2                                     | 3     |
| Odpowiednia ilość licencji typu Unified CM Device Licence for ELD                                   |       |
| Switch 24-portowy 1Gbit Ethernet z wkładką optyczną   | 1     |



|   |   |
|---|---|
| Radiotelefon sterowany zdalnie                    | 2 |
| System nadzoru i administracji                    | 1 |
| System anten nadawczych dla urządzeń SŁR Grodzisk | 1 |

**Uwagi:**

- Wymagane jest zintegrowanie instalowanego systemu z Systemem Łączności Radiowej Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu (SŁR KWP).
- Wymagane jest zintegrowanie systemu rejestracji korespondencji z istniejącym sieciowym systemem rejestracji rozmów KWP w Poznaniu.
- Wymagana jest kompatybilność z systemem SWD zainstalowanym w KPP w Grodzisku. System ma umożliwiać przetwarzanie informacji GPS z radiotelefonów pracujących na terenie powiatu grodziskiego i przesyłanie ich do systemu SWD w którym będą one pozycjonowane na mapie AVL. Dane lokalizacyjne są przysyłane do systemu SWD jako pakiety GPRS. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego informację odnośnie sposobu przysyłania danych GPS radiotelefonu do systemu SWD.
- Wymagalna jest funkcjonalność zapewniająca pełną autonomiczność systemu w ramach KPP Grodzisk Wlkp. w przypadku przerwy w połączeniu teleinformatycznym (sieciowym) z siecią KMP i KWP w Poznaniu.
- Wykonawca wykona projekt instalacyjno-wdrożeniowy SŁR Grodzisk zgodny z wymaganiami
- Projekt instalacyjno-wdrożeniowy wymaga akceptacji Zamawiającego.
- Wykonanie prac instalacyjnych w obiekcie potwierdzone zostanie przez Wykonawcę protokołem instalacji.
- Po uruchomieniu całości systemu Wykonawca przeprowadzi testy funkcjonalne obejmujące sprawdzenie poprawności działania SŁR Grodzisk. Z czynności tych Wykonawca sporządzi protokół testów.
- Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą SŁR Grodzisk zgodną z wymaganiami
- Wykonawca przeprowadzi szkolenia dla dwóch administratorów SŁR Grodzisk z wymaganiami
- Wykonawca udzieli gwarancji na SŁR Grodzisk

## 5.1. Wymagania ogólne

- Przedmiotem projektu jest cyfrowy, dyspozytorski system komunikacji głosowej, który zintegruje w jednej platformie sprzętowej obecnie dostępne środki łączności telefonicznej i radiowej, a w przyszłości telefonię komórkową i inne środki łączności wykorzystywane przez służby ratownicze.
- System powinien umożliwiać:
  - Pokrycie zasięgiem w relacji radiotelefon doreczny – stacja bazowa terenu powiatu grodziskiego dla 6 kanałów radiowych,
  - Zwiększenie niezawodności pracy w sieciach radiowych,

- Integrację SŁR Grodzisk ze stanowiskiem nadzoru i administracji SŁR KWP w Poznaniu,
  - Prowadzenie korespondencji ze służbami Straży Pożarnej, Pogotowia, CPR i CZK,
  - Wykorzystywanie przez użytkowników konsol stacji bazowych dostarczonych w ramach przedmiotu zamówienia,
- System Łączności Radiowej KPP w Grodzisku musi zawierać:
  - Moduł radiokomunikacyjny (serwer) – 2 szt.
  - Stanowiska operatorskie – 3 szt.
  - Stanowisko nadzoru i administracji
    - Moduł administracyjny
    - Mobilny moduł serwisowy
  - Zespół stacji bazowych
  - System anten nadawczych dla urządzeń radiowych SŁR Grodzisk. Szczegółowe wymagania dotyczące elementów SŁR Grodzisk zostały opisane
- SŁR Grodzisk należy wykonać wykorzystując platformę systemową oraz stacje bazowe, sterowane zdalnie poprzez sieć Ethernet.
- System powinien integrować na jednej platformie systemowej obecnie dostępne środki łączności radiowej, cyfrowe i analogowe, wykorzystywane przez Policję w ramach zapewnienia łączności oraz musi mieć możliwość rozbudowy, w celu integracji z systemem radiokomunikacyjnym standardu TETRA.
- SŁR Grodzisk musi zapewnić łączność radiotelefoniczną pomiędzy patrolami mobilnymi pracującymi na terenie powiatu grodziskiego a dyspozytorami KPP w Grodzisku.
- Elementy SŁR Grodzisk należy zlokalizować w budynkach Komendy Powiatowej Policji w Grodzisku.
- Wymagana jest funkcjonalność zapewniająca pełną autonomiczność systemu w ramach KPP Grodzisk w przypadku przerwy w połączeniu teleinformatycznym (sieciowym) z siecią KMP i KWP w Poznaniu.
- Wymagane jest zainstalowanie Modułu radiokomunikacyjnego (serwera). Zadaniem modułu będzie komutowanie i dystrybucja sygnałów sieci radiowych Stacji nadawczo-odbiorczych, Stanowisk dyspozytorskich oraz Stanowiska nadzoru i administracji.
- W wyposażeniu SŁR Grodzisk wymagane jest Stanowisko nadzoru i administracji systemu składające się z Modułu administracyjnego i Mobilnego modułu serwisowego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie obecnie eksploatowanego Modułu administracyjnego SŁR KWP w Poznaniu oraz doposażenie go w niezbędne oprogramowanie służące diagnostyce i rekonfiguracji SŁR Grodzisk.
- Wymagane jest, aby Moduł administracyjny miał możliwość zdalnego dostępu przez sieć Ethernet do urządzeń systemowych oraz możliwość, zarządzania, diagnozowania oraz konfiguracji i zmian oprogramowania użytkowego następujących elementów systemu:
  - Stacji bazowych sterowanych zdalnie,

- Stanowisk dyspozytorskich.
- Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wraz z urządzeniami dostarczył oprogramowanie i sprzęt niezbędny do ich programowania i strojenia. W okresie gwarancji Wykonawca, na żądanie Zamawiającego, dostarczy dostępne uaktualnienia i poprawki oprogramowania.
- Zamawiający wymaga, aby elementy składowe systemu zostały wyprodukowane w roku realizacji dostawy. W przypadku realizacji zadania w 1 lub 2 kwartale dopuszcza się elementy systemu wyprodukowane w roku poprzednim.
- Zamawiający zastrzega, że oferowany sprzęt i oprogramowanie musi w sposób poprawny współpracować ze sprzętem firmy Motorola posiadanym przez Zamawiającego to jest:
  - Stacjami retransmisyjnymi DR3000,
  - Radiotelefonami przenośnymi (także biurowymi/bazowymi) DM 3601, DM 4601,
  - Radiotelefonami noszonymi DP 3601, DP 4801, a jego zastosowanie nie będzie wymagać od Zamawiającego żadnych nakładów związanych z dostosowaniem posiadanego już sprzętu i oprogramowania do sprzętu i oprogramowania dostarczonego przez Wykonawcę. Ponadto oprogramowanie powinno posiadać nieograniczoną licencję na jego użytkowanie.
- Zamawiający informuje, iż wszystkie dostarczone komputery będą objęte przez Zamawiającego w momencie instalacji ochroną antywirusową, na którą Zamawiający posiada licencje on-site.

## 5.2. Elementy systemu

### 5.2.1 Moduł radiokomunikacyjny (serwer radiowy)

- Zamawiający dopuszcza zainstalowanie Modułu radiokomunikacyjnego i Modułu sterowania radiostacji na jednym urządzeniu.
- Moduł radiokomunikacyjny należy zainstalować w budynku KPP w Grodzisku w pomieszczeniu serwerowni. Przewidziane pomieszczenie do instalacji modułu jest klimatyzowane.
- Moduł ma komunikować się ze Stanowiskami dyspozytorskimi oraz stacjami bazowymi sterowanymi zdalnie poprzez sieć Ethernet Zamawiającego.
- Moduł radiokomunikacyjny Wykonawca skonfiguruje i podłączy do dostarczonego przełącznika Ethernet.
- Ze względu na wymaganą niezawodność funkcjonowania systemu, jego architektura musi być w pełni nadmiarowa. Oznacza to, że żadna pojedyncza usterka w systemie komutacyjnym nie może pociągać za sobą ograniczenia pojemności ani funkcjonalności systemu. W przypadku uszkodzenia jednego modułu radiokomunikacyjnego jego funkcje przejmuje drugi moduł radiokomunikacyjny. System musi wysłać informację o awarii modułu głównego i przełączeniu na moduł rezerwowy do Stanowiska nadzoru i administracji oraz na wybrane Stanowiska operatorskie.
- System musi umożliwiać rozbudowę ŚLR Grodzisk o kolejne Stanowiska operatorskie, stacje bazowe, łącza kablowe analogowe i cyfrowe oraz interfejsy do systemów, które powstaną w przyszłości i będą obsługiwane za pomocą jednolitych Stanowisk dyspozytorskich.

- System musi posiadać wbudowane układy i procedury samoczynnej kontroli sprawności poszczególnych podzespołów. Wszelkie usterki i awarie muszą być sygnalizowane na wytypowanych Stanowiskach dyspozytorskich i administracyjnych, a informacje o nich samoczynnie archiwizowane.
- System musi być gotowy do obsługi następujących interfejsów służących do obsługi zewnętrznych systemów telekomunikacyjnych:
  - Interfejsu radiotelefonów analogowych – uniwersalnego interfejsu do zdalnego sterowania radiotelefonami analogowymi, który musi mieć możliwość przyłączenia dowolnego radiotelefonu bazowego pozwalającego na zdalne sterowanie kanałami. Interfejs oprócz sterowania radiotelefonami (zmiana kanałów, nadawanie, odbiór) powinien pozwalać na odbieranie i wysyłanie wszystkich powszechnie stosowanych systemów sygnalizacji radiowej stosowanych w sieciach konwencjonalnych: Selekt 5 (ZVEI, CCIR, EIA, EEA oraz minimum 1 dowolnie definiowany przez administratora); CTCSS, DCS, odwrócony DCS, DTMF.
  - Interfejsu radiotelefonów cyfrowych DMR – uniwersalnego interfejsu do zdalnego sterowania radiotelefonami cyfrowymi wyspecyfikowanymi w punkcie 2.6. Interfejs musi umożliwiać przekazywanie do Stanowiska operatorskiego wszystkich funkcjonalności dostępnych za pomocą radiotelefonu wyspecyfikowanymi w punkcie 2.6. System SŁR za pośrednictwem interfejsu musi mieć możliwość sterowania pojedynczymi radiotelefonami cyfrowymi za pomocą sieci Ethernet,
  - Interfejsu Stanowiska operatorskiego – musi umożliwić cyfrową komunikację centrali z kontrolerem Stanowiska operatorskiego za pomocą sieci Ethernet z zachowaniem pełnej funkcjonalności,
  - Interfejsu rejestratora korespondencji radiowej i telefonicznej – powinien pozwalać na przekierowanie korespondencji radiowej i telefonicznej wykonywanej i odbieranej przez Stanowiska operatorskie do rejestratora korespondencji,
- System musi pozwalać na załączanie funkcji „crossband”, czyli łączenia ze sobą kanałów rozmownych (sieci radiowych) różnych stacji bazowych i pracy pomiędzy sieciami na zasadzie dynamicznie załączanych przemienników (na przykład w czasie wspólnych działań dwóch służb korzystających, na co dzień z różnych sieci radiowych).
- System musi umożliwiać zastosowanie dublujących się serwerów telekomunikacyjnych zapewniających redundancję systemu.
- System musi umożliwiać wykorzystanie stacji bazowych zainstalowanych w KPP w Grodzisku przez użytkowników Stanowisk dyspozytorskich na Stanowisku Dowodzenia KWP w Poznaniu.

### 5.2.2 Stanowisko operatorskie

- Wykonawca zainstaluje 3 Stanowiska operatorskie w KPP w Grodzisku.
- Stanowisko operatorskie ma być zbudowane w oparciu o monitor dotykowy w technologii FIR lub SAW, zapewniającej najwyższą transmisję światła oraz odpowiednie wyposażenie umożliwiające komunikację głosową (mikrofon, głośniki, bezprzewodowy zestaw nagłowny, przycisk

nadawania, dodatkowa słuchawka z przyciskiem nadawania). Wymagane jest zastosowanie mikrofonu biurkowego z przyciskiem nadawania (PTT). Wygląd klawiszy sterujących na ekranie monitora dotykowego oraz funkcje przypisane do klawiszy powinny być dowolnie konfigurowalne zgodnie z wymaganiami Zamawiającego tak, aby zapewniać łatwość pracy dyspozytorów (ergonomia) i minimalizować możliwość popełniania błędów. Dostęp do poszczególnych funkcji systemu musi być zapewniony przy zminimalizowanej liczbie operacji (naciśnięć przycisków), a procedury obsługi mają mieć charakter intuicyjny. Konsola musi umożliwiać stosowanie monitorów dotykowych różnych rozmiarów, montowanych w stole dyspozytorskim lub na nim. Rozmiar ekranu dotykowego powinien mieścić się przedziale 19” - 24”, a jakość generowanego obrazu powinna umożliwiać pracę w pomieszczeniach nasłonecznionych.

- Interfejs Stanowiska operatorskiego – musi umożliwić cyfrową komunikację z rejestratorem i stacjami nadawczo-odbiorczymi poprzez sieć Ethernet.
- Stanowisko musi spełniać wymogi obowiązujących w UE norm kompatybilności elektromagnetycznej i bezpieczeństwa – certyfikat CE; parametry i wyposażenie powinny umożliwiać niezawodną pracę w trybie ciągłym (24-godziny/dobę),
- Stanowisko operatorskie zostanie wyposażone w bezprzewodowy zestaw mikrofonowo-słuchawkowy.
- Usługa łączności telefonicznej stanowiska operatorskiego ma działać w oparciu o istniejący Call Manager Wersja 8.6 Platforma MCS7845 w KWP w Poznaniu.
- Stanowisko operatorskie (konsola) musi spełniać następujące funkcje:
  - Dostęp do wszystkich funkcji służących do prowadzenia korespondencji za pomocą SŁR Grodzisk oraz wizualizacja stanu wszystkich środków łączności obsługiwanych przez Stanowisko operatorskie, powinna odbywać się za pomocą jednego podstawowego okna (bez konieczności przełączania pomiędzy różnymi obrazami, zakładkami itd.). Regulacja parametrów (np. głośności) oraz konfiguracja w zakresie dostępnym dla operatora może odbywać się za pomocą dodatkowych okien pomocniczych,
  - Możliwość równoległego monitorowania (podsluchu) odbioru i nadawania na wszystkich stacjach bazowych przyłączonych do konsoli oraz prowadzenia korespondencji telefonicznej za pomocą wszystkich linii telefonicznych przyłączonych do centrali a służących do prowadzenia rozmów. W zakresie funkcjonalności telefonicznej musi być możliwość dostępu do gorących linii istniejącego systemu telekomunikacyjnego oraz możliwość obsługi kolejek przychodzących zdefiniowanych w istniejącym systemie,
  - Dyspozytor musi mieć możliwość wybrania stacji bazowej (spośród stacji zalogowanych w trybie nadawanie-odbior) za pomocą, której będzie prowadził korespondencję radiową, jednym kliknięciem,
  - Dyspozytor musi mieć możliwość takiego skonfigurowania konsoli, aby każda z min. trzech stacji bazowych (spośród stacji zalogowanych w trybie nadawanie-odbior) została przekierowana na niezależny, indywidualnie sterowany głośnik,

- Stanowisko operatorskie musi pozwalać na programowanie nazw podłączonych urządzeń (stacji bazowych, radiowych sieci trunkingowych i linii telefonicznych, kolejek przychodzących i klawiszy gorących linii),
- Stanowisko operatorskie musi pozwalać na wizualizację nazw kanałów radiowych o długości min. 15 znaków alfanumerycznych. Nazwa kanału musi być stale widoczna na monitorze w polach oznaczających przyłączone stacje bazowe,
- W polach oznaczających przyłączone stacje radiowe muszą być stale widoczne: nazwa podłączonej stacji bazowej i nazwa kanału,
- Odebranie przez Stanowisko operatorskie wywołania z zewnętrznych sieci radiowych musi spowodować uruchomienie sygnału dźwiękowego oraz wyświetlanie identyfikatora abonenta wywołującego (identyfikator abonenta w radiowych sieciach konwencjonalnych i cyfrowych) na ikonie symbolizującej odpowiednią sieć radiokomunikacyjną na ekranie monitora, musi istnieć możliwość wyłączenia ww. sygnału dźwiękowego,
- W trakcie prowadzenia nasłuchu i korespondencji za pomocą stacji bazowych przyłączonych do systemu na ikonach symbolizujących stacje bazowe mają być wyświetlane identyfikatory indywidualne użytkowników słyszanych aktualnie na kanale radiowym. Funkcja ta jest bezwzględnie wymagana dla wszystkich sieci cyfrowych,
- Wszystkie komunikaty na monitorze Stanowiska operatorskiego muszą być wyświetlane w języku polskim,
- Dyspozytor musi mieć możliwość scalania min. dwóch kanałów rozmownych różnych stacji bazowych i pracy pomiędzy sieciami na zasadzie dynamicznie załączanych przemienników;
- Funkcja „Inter-Connect” - łączenie stacji bazowej z siecią telekomunikacyjną podłączoną do systemu. Funkcja umożliwić ma zestawienia połączenia między radiotelefonem znajdującym się w zasięgu stacji bazowej a dowolnym telefonem w sieci telekomunikacyjnej,
- Przełączanie pomiędzy trybem „głośnomówiącym” (mikrofon biurkowy, głośnik) a zestawem nagłównym za pomocą jednego przycisku,
- Telefoniczne połączenie przychodzące musi spowodować uruchomienie sygnału dźwiękowego oraz wyświetlanie identyfikatora cyfrowego abonenta dzwoniącego (tzw. *CLIP*) na ikonie symbolizującej odpowiednią kolejkę przychodzącą i/lub gorącą linię na ekranie monitora dotykowego,
  - na monitorze dotykowym musi być dostępna klawiatura numeryczna służąca do wybierania numerów abonentów telefonicznych na liniach telefonicznych, do wybierania numerów selektywnego wywołania abonentów sieci radiowych oraz do wybierania numerów abonentów w sieciach trunkingowych,
  - Dyspozytor musi mieć możliwość odsłuchu nagrań korespondencji radiowej i telefonicznej wykonywanych lub odbieranych na Stanowisku dyspozytorskim minimum do 1 tygodnia wstecz,
  - Dyspozytor musi mieć możliwość filtrowania zarejestrowanych rozmów według kanału pracy stacji bazowej,

- Stanowisko operatorskie musi mieć możliwość różnicowania uprawnień poszczególnych dyspozytorów za pomocą Stanowiska nadzoru i administracji;
- Musi istnieć możliwość rozbudowy systemu (SŁR Grodzisk), o co najmniej 2 kolejne Stanowiska operatorskie,
- Dyspozytor musi mieć możliwość nawiązania połączenia indywidualnego z wybranym przez siebie użytkownikiem sieci DMR,
- Dyspozytor musi mieć możliwość wysyłania krótkich wiadomości tekstowych do radiotelefonów pracujących w sieci DMR,
- Dyspozytor musi słyszeć pełną korespondencję między użytkownikiem sieci radiowej a operatorem innej konsoli prowadzącej nasłuch tej samej stacji bazowej. Funkcja ma na celu umożliwienie współpracy dyspozytorów korzystających z tych samych zasobów radiowych jednocześnie w różnych pomieszczeniach,
- Włączanie i wyłączanie nasłuchu powinno być dostępne osobno dla każdej monitorowanej stacji,
- Konsola musi umożliwiać regulację poziomu głośności nasłuchu osobno dla każdej obsługiwanej stacji bazowej. Regulacja głośności prowadzonego nasłuchu musi odbywać się indywidualnie dla każdej konsoli to znaczy, że jedna i ta sama odsłuchiwana stacja bazowa może mieć ustawiony inny poziom głośności nasłuchu na różnych Stanowiskach dyspozytorskich,
- Stanowisko operatorskie musi mieć możliwość zarówno ręcznego przełączania nadawania-odbioru przez dyspozytorów za pomocą przełącznika PTT (w zestawach mikrofonowo-słuchawkowych lub włącznika nożnym), jak też przełączania automatycznego za pomocą układu VOX (w wypadku połączeń telefoniczno-radiowych).
- Dodatkowa funkcjonalność oprogramowania na Stanowisku dyspozytorskim:
  - Oprogramowanie musi umożliwiać wykonywanie wszystkich czynności związanych z obsługą wymiany radiowej przez dyspozytora bez konieczności fizycznego dostępu do stacji bazowej (zmiana kanałów, nadawanie, odbiór, wysyłanie wiadomości tekstowych, sygnałów alarmowych itp.)
  - Dyspozytor ze swojego stanowiska musi mieć możliwość łączenia się z każdym dostępnym użytkownikiem radiowym w obrębie dostępnych sieci (min.6) bez konieczności zmiany konfiguracji pulpitu.
  - Dyspozytor musi mieć możliwość łączenia się z każdym innym dyspozytorem w obrębie sieci bez jednoczesnego kontaktu z użytkownikami radiowymi - funkcja Interkom.
  - Operator musi mieć możliwość przyjmowania i obsługi zgłoszeń alarmowych pochodzących z sieci radiowej.
- Dostęp do poszczególnych funkcji systemu musi być zapewniony przy zminimalizowanej liczbie operacji (naciśnięć przycisków), a procedury obsługi mają mieć charakter intuicyjny.
- Po przyłączeniu Stanowiska operatorskiego do infrastruktury kablowej konsola powinna być gotowa do pracy w ciągu maksymalnie 3 minut od momentu włączenia konsoli do zasilania.

- Wykonawca zapewni możliwość takiego skonfigurowania Stanowiska operatorskiego, aby po jego uruchomieniu następowało samoczynne zalogowanie się do wybranych stacji bazowych bez konieczności ręcznego logowania przez Użytkownika.
- Stanowiska operatorskie będą wyposażone we wszystkie niezbędne licencje umożliwiające spełnienie funkcji opisanych powyżej.

### 5.2.3. Zespół stacji bazowych

- Należy dostarczyć, zainstalować, skonfigurować i uruchomić zespół stacji nadawczo-odbiorczych z osprzętem systemowym w budynku Komendy Powiatowej Policji w Grodzisku.
- Zespół stacji bazowych należy połączyć z jednostką centralną systemu za pomocą sieci Ethernet. Zespół stacji bazowych musi składać się z 2 stacji bazowych.
- Do modułu należy dostarczyć szafę teletechniczną 19" 42U 60x80 cm z przednią szybą hartowaną, wolnostojącą, zapewniającą odpowiednią cyrkulację powietrza dla urządzeń systemowych SŁR oraz urządzeń transmisyjnych, wyposażoną w cokół z wejściem kablowym i filtrem przeciwpylowym, panel wentylacyjny z 4 wentylatorami w górnej części szafy, wylot kablowy dolny, drzwi przednie szklane z zamkiem z możliwością plombowania. Szafa zostanie wyposażona w 10 półek oraz 2 listwy zasilające rack 19".
- W szafie teletechnicznej należy przewidzieć miejsce na istniejący przemiennik radiowy Motorola DR3000 i duplekser – 4U.
- Do modułu należy dostarczyć, zainstalować i uruchomić switch 24-portowy 1Gbit Ethernet z wkładką optyczną SM według poniższej specyfikacji:
  - Przełącznik posiadający 24 porty 10/100/1000BASE-T, w tym 4 porty combo z możliwością instalacji wkładek SFP
  - Min. 256 MB pamięci RAM ECC
  - Min. 256 MB pamięci flash
  - Wysokość urządzenia max. 1U
  - Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 50 Gb/s
  - Przepustowość przełącznika min. 40 Mp/s
  - Możliwość podłączenia dodatkowego zasilacza
  - Port do zarządzania Out-of-Band min. 10/100BASE-T oraz port serial
  - Tablica MAC adresów min. 16k
  - Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
  - Obsługa min. 250 interfejsów L3
  - Obsługa sieci wirtualnych protokołowych IEEE 802.1v
  - Wsparcie dla ramek Jumbo (min. 9216 bajtów)
  - Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
  - Obsługa Quality of Service
  - IEEE 802.1p
  - DiffServ



- 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
- Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
- Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED) ANSI/TIA-1057 draft 08
- Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z możliwością aktualizacji modułów oprogramowania w czasie pracy przełącznika, ochroną pamięci i procesów oraz zasobów procesora.
- Pobór prądu nie większy niż 30 W
- Obsługa Multicastów
- Obsługa Network Login
- IEEE 802.1x (RFC 3580)
- Web-based Network Login
- MAC based Network Login
- Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
- Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
- Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
- Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
- Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
- Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
- Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
- Obsługa RADIUS EAP Support for IEEE 802.1x (RFC 3579)
- RADIUS Per-command Authentication
- Bezpieczeństwo MAC adresów
- Ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
- Zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
- Możliwość wyłączenia MAC learning
- Obsługa SNMPv1/v2/v3
- Klient SSH2
- Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS
- Networks Ingress Filtering RFC 2267
- SYN Attack Protection
- Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
- Min. 1024 listy kontroli dostępu (ingress) ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4
- Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
- Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6
- Protokół – np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
- Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
- Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
- Identyfikator sieci VLAN – VLAN ID
- Flagi TCP
- Obsługa fragmentów

- Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
- Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komend CLI. – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wejściowych z krokiem co 8 kb/s
- Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
- Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- Obsługa PVST+
- Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619
- Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów
- Obsługa połączenia link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.
- Możliwość tworzenia kilku pierścieni EAPS przy użyciu współdzielonych połączeń fizycznych (po wgraniu odpowiedniej licencji)
- Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
- Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https
- Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
- Telnet Serwer dla IPv4 / IPv6
- SSH2 Serwer dla IPv4 / IPv6
- Ping dla IPv4 / IPv6
- Traceroute dla IPv4 / IPv6
- Obsługa zewnętrznego systemu logowania SYSLOG
- Obsługa systemu synchronizacji czasu SNTP v4 (RFC 2030)
- Możliwość instalacji min. 2 wersji oprogramowania
- Możliwość instalacji min. kilkunastu wersji konfiguracji na przełączniku
- Możliwość tworzenia skryptów CLI, które mogą zawierać zmienne użytkownika, warunki, pętle.
- Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events (RFC 1757)
- Obsługa RMON2 (RFC 2021)
- Obsługa Secure Shell (SSHv2) klient i serwer
- Obsługa Secure Copy (SCPv2) klient i serwer
- Obsługa Secure FTP (SFTP) serwer
- Obsługa IPFix
- Obsługa IP Security – RFC 3046 DHCP Option 82
- Obsługa IP Security – Gratuitous ARP Protection
- Obsługa IP Security – Trusted DHCP Server

- Obsługa IP Security – DHCP Secured ARP / ARP Validation

- Każda stacja bazowa będzie składać się z dwóch radiotelefonów zgodnych z opisem, modułu sterowania radiostacji oraz dwóch zasilaczy sieciowych.
- Do zasilenia radiotelefonów należy użyć zasilaczy buforowych wyposażonych w zabezpieczenia na wypadek zwarcia, przepięcia i przeciążeń (np. MeanWell AD-155A lub równoważnych) o parametrach nie gorszych niż:

|                      |   |
|----------------------|---|
| Moc znamionowa       | 150W  |
| Sprawność            | ≥80%  |
| Napięcie znamionowe  | zasilanie: 13,8V; ładowanie: 13,3V                  |
| Prąd znamionowy      | zasilanie: 10,5A; ładowanie 0,5A                    |
| Zakres prądowy       | zasilanie: 0,5A; ładowanie 0...0,5A                 |
| MTBF                 | 180 000 godzin                                      |
| Temperatura pracy    | -10...+60°C   |
| Wilgotność pracy     | 20...90% bez kondensacji                            |
| Normy bezpieczeństwa | UL60950-1; TUV EN60950-1;E<br>N55022;EN61000-3-2,-3 |

- Moduł sterowania radiostacji musi umożliwiać sterowanie kanałami stacji bazowej. Moduł sterowania radiostacji oprócz sterowania radiotelefonami (zmiana kanałów, nadawanie, odbiór) powinien pozwalać na odbieranie i wysyłanie wszystkich powszechnie stosowanych systemów sygnalizacji radiowej stosowanych w sieciach konwencjonalnych oraz w sieci DMR. Moduł sterowania radiostacji musi zapewnić przeniesienie wszystkich funkcjonalności radiotelefonów stacji bazowej na każde Stanowisko operatorskie.
- Zamawiający zastrzega, że Wykonawca nie może dokonywać zmian sprzętowych w radiotelefonach, które zostaną zainstalowane w ramach zamówienia. W przypadku uszkodzenia radiotelefonu, może on zostać zastąpiony dowolnym radiotelefonem zgodnym z opisem w pkt. 2.7, nie tylko dostarczonym w ramach niniejszego zamówienia.
- Do urządzeń należy doprowadzić zasilanie z dostarczonego UPSa.
- Wykonawca wykona instalację uziemiającą zainstalowaną szafę do listwy uziemiającej w pomieszczeniu, w którym zostanie zamontowana szafa.

#### 5.2.4. Radiotelefon sterowany zdalnie

- Wykonawca zainstaluje dwa radiotelefony sterowane zdalnie w szafie teletechnicznej w pomieszczeniu technicznym.

- Do radiotelefonów za pomocą pary przewodów zostaną zainstalowane przystawki zdalnego sterowania np. SGM5 TRX lub równoważna zgodna z wymaganiami:

|   |                     |
|---|---------------------|
| Maksymalna odległość wyniesienia zespołu nadawczo - odbiorczego | 20 km               |
| Możliwość nadania   | TAK                 |
| Możliwość odsłuchu  | TAK                 |
| Odczyt zawartości wyświetlacza radia                            | TAK                 |
| Możliwość korzystania z dostępnej klawiatury radiotelefonu      | TAK                 |
| Możliwość przesyłania stanów logicznych z wejść radiotelefony   | Min. 2 stanu        |
| Rodzaj łącza  | 1 para telefoniczna |

- Wykonawca dostarczy radiotelefony zgodne ze specyfikacją
- Do zasilenia radiotelefonów należy użyć zasilaczy buforowych

### 5.2.5. System nadzoru i administracji

System nadzoru i administracji ma być zlokalizowany w budynku Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu przy ul. Kochanowskiego 2a i składać się z Modułu administracyjnego.

Zamawiający dopuszcza wykorzystanie obecnie eksploatowanego Modułu administracyjnego SLR KWP w Poznaniu, w przypadku, gdy Wykonawca dostarczy system SLR jednorodny (producent i wersja oprogramowania) z obecnie wykorzystywanym w KWP i KMP w Poznaniu. W przypadku, gdy Wykonawca dostarczy system niejednorodny z obecnie wykorzystywanym, wymagane jest doposażenie systemu nadzoru i administracji w Moduł administracyjny, zgodnie z wymaganiami.

#### Moduł administracyjny

- Za pomocą Modułu administracyjnego administrator musi mieć możliwość zdalnego dostępu poprzez sieć Ethernet do urządzeń oraz możliwości konfiguracji oprogramowania następujących elementów systemu:
  - Dostęp / konfiguracja radiowych stacji bazowych (urządzeń sieciowych, urządzeń radiowych),
  - Zdalny dostęp do Stanowiska operatorskiego wraz z możliwością jego konfiguracji,
  - Zdalny dostęp do Rejestratora rozmów wraz z możliwością konfiguracji rejestratora oraz wyszukiwania, odsłuchu i kopiowania nagrań
- Moduł musi spełniać wymogi obowiązujących w UE norm kompatybilności elektromagnetycznej i bezpieczeństwa - certyfikat CE.

- Parametry i wyposażenie powinny umożliwiać niezawodną pracę w trybie ciągłym (24-godzinny/dobę).
- Moduł oparty na komputerze klasy PC wraz z min. 19" monitorem LCD z zintegrowanymi głośnikami oraz wejściem cyfrowymi np. DVI.
- Moduł musi posiadać system operacyjny Microsoft Windows 7 Professional PL.
- Moduł musi mieć zainstalowane dedykowane oprogramowanie serwisowe pozwalające na zdalne programowanie i strojenie stacji bazowych.

| Lp. | Wymagana funkcjonalność oprogramowania dla Stanowiska nadzoru i administracji   |
|-----|---|
| 1   | Oprogramowanie umożliwia wykonywanie wszystkich czynności związanych z obsługą wymiany radiowej przez operatora bez konieczności fizycznego dostępu operatora do radia (zmiana kanałów, nadawanie, odbiór, wysyłanie wiadomości tekstowych, sygnałów alarmowych itp. Interfejs użytkownika w języku polskim.  |
| 2   | Oprogramowanie umożliwia przyjmowanie i obsługę zgłoszeń alarmowych.  |
| 3   | Oprogramowanie umożliwia systemowe śledzenie stanu radiowych stacji bazowych podłączonych do systemu.   |
| 4   | Oprogramowanie umożliwia zapisywanie i archiwizację rozmów, wiadomości tekstowych, wywołań (w tym alarmowych), sygnałów telemetrycznych na zewnętrznym serwerze. Archiwizacja obejmuje treść prowadzonych rozmów składanych w formie plików dźwiękowych oznaczonych dokładną datą, godziną, sygnaturą kto i z kim rozmawiał oraz w przypadku korespondencji radiowej kanał pracy. Możliwe jest generowanie raportów i odtworzenie ruchu dowolnego środka łączności za zadany okres czasu. |

### 5.2.6. Wymagania dla radiotelefonów

| Lp. | Cechy radiotelefonu wymagane przez Zamawiającego  |
|-----|---|
| 1   | Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe  |
| 1.1 | Praca w standardach: cyfrowym ETSI TS 102 361 oraz analogowym; w trybach simpleks/duosimpleks |
| 1.2 | Możliwość zaprogramowania min. 1000 kanałów z możliwością podziału na strefy                  |
| 1.3 | Czytelny wyświetlacz z matrycą punktową i podświetlaniem (min. 2 wiersze),                    |

|      |  |
|------|--|
| Lp.  | Cechy radiotelefonu wymagane przez Zamawiającego   |
|      | umożliwiający wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań oraz poziomu sygnału w trybie cyfrowym   |
| 1.4  | Programowanie wyświetlanej nazwy kanału – min. 14 znaków   |
| 1.5  | Praca z dużą lub małą mocą fali nośnej nadajnika, programowana indywidualnie dla każdego kanału  |
| 1.6  | Programowe ograniczanie czasu nadawania  |
| 1.7  | Możliwość skanowania kanałów analogowych z kanału cyfrowego oraz użytkowników, grup i kanałów cyfrowych z kanału analogowego   |
| 1.8  | Możliwość wysyłania i odbierania wiadomości tekstowych   |
| 1.9  | Wizualna sygnalizacja (np. diodowa) stanów pracy radiotelefonu, w tym: wywołań, skaningu i stanów monitorowania  |
| 1.10 | Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu abonenta wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością wyłączenia sygnalizacji akustycznej)   |
| 1.11 | Programowalny adres IP radiotelefonu   |
| 1.12 | <p>Radiotelefon musi posiadać poniższe funkcje sygnalizacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zdalne sprawdzenie obecności radiotelefonu w sieci</li> <li>• Zdalny monitoring</li> <li>• Zdalne zablokowanie radiotelefonu</li> <li>• Zdalne odblokowanie radiotelefonu</li> </ul> |
| 1.13 | Kodowa blokada szumów CTCSS wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym zgodnie z Wykazem tonów CTCSS zawartym w Rozdziale VI   |
| 1.14 | Możliwość maskowania korespondencji w trybie cyfrowym  |
| 1.15 | Możliwość utworzenia min. 16 kluczy kodowych i przypisywania ich do kanałów  |
| 1.16 | Możliwość pracy w systemie cyfrowym z wieloma urządzeniami retransmisyjnymi pracującymi na tej samej parze częstotliwości, z możliwością rozróżnienia urządzeń retransmisyjnych.   |

|      |  |
|------|--|
| Lp.  | Cechy radiotelefonu wymagane przez Zamawiającego   |
| 1.17 | Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami, oraz dodatkowo min. 4 programowalne przyciski   |
| 1.18 | Wybór kanałów – przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami   |
| 1.19 | Regulacja głośności przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami   |
| 1.20 | Złącze akcesoryjne – umożliwiające transmisję zgodną ze standardem USB, podłączenie dodatkowego głośnika i mikrofonu, przycisku nadawania, itp.  |
| 1.21 | Zabezpieczenie przepięciowe i przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania  |
| 1.22 | Gniazdo antenowe VHF typ BNC   |
| 1.23 | Głośnik wbudowany w panel sterujący  |
| 1.24 | Możliwość programowego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) – wywołań indywidualnych w trybie cyfrowym                                  |
| 1.25 | Menu radiotelefonu w języku polskim  |
| 2    | Parametry techniczne ogólne  |
| 2.1  | Pasma częstotliwości pracy 148÷174 MHz   |
| 2.2  | Modulacja na kanale analogowym: częstotliwości (11K0F3E)<br>Modulacja na kanale cyfrowym: 2 szczelinowa TDMA (7K60FDX dane, 7K60FXE dane i głos) |
| 2.3  | Odstęp międzykanałowy 12,5 kHz   |
| 2.4  | Zasilanie stałoprądowe 13,2 V $\pm$ 20% minus na masie z zabezpieczeniem przepięciowym i przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania         |
| 3    | Parametry techniczne nadajnika   |
| 3.1  | Moc wyjściowa fali nośnej nadajnika programowana w całym zakresie częstotliwości od 1 W do 25 W (tylko w trybie serwisowym)                      |

|      |   |
|------|---|
| Lp.  | Cechy radiotelefonu wymagane przez Zamawiającego  |
| 3.2  | Możliwość ustawienia dwóch poziomów mocy ( moc niska, moc wysoka) na dowolnym kanale.                             |
| 3.3  | Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości $\pm 2,5$ kHz, dla odstępu 12,5 kHz                               |
| 3.4  | Stabilność częstotliwości +/- 0,5 ppm.  |
| 3.5  | Charakterystyka pasma akustycznego (+1,-3 dB)   |
| 3.6  | Łączne zniekształcenia modulacji $\leq 5\%$ , przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej                       |
| 3.7  | Odstęp od zakłóceń min. 40 dB   |
| 3.8  | Moc emitowana na kanałach sąsiednich $\leq 60$ dB dla odstępu 12,5 kHz  |
| 3.9  | Wokoder cyfrowy   |
| 3.10 | Protokół cyfrowy zgodny z ETSI TS102 361  |
| 4    | Parametry techniczne odbiornika   |
| 4.1  | Czułość analogowa nie gorsza niż $0,35 \mu V$ przy SINAD wynoszącym 12 dB.<br>Czułość cyfrowa 5% BER/ $0,3 \mu V$ |
| 4.2  | Współczynnik zawartości harmoniczných $\leq 5 \%$ , przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej                 |
| 4.3  | Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB)  |
| 4.4  | Selektywność sąsiedniokanałowa min. 60 dB dla odstępu 12,5 kHz  |
| 4.5  | Tłumienie sygnałów niepożądanych $\geq 70$ dB. Dla odstępu 12,5 kHz   |
| 4.6  | Moc wyjściowa akustyczna dla głośnika wewnętrznego minimum 3 W  |
| 4.7  | Przydźwięki i szумы nie więcej niż $-40$ dB dla odstępu 12,5 kHz  |
| 5    | Środowisko i klimatyczne warunki pracy  |
| 5.1  | Minimalny zakres temperatury pracy N/O $-250 \div +550^{\circ}C$  |
| 5.2  | Minimalny zakres temperatury pracy anteny bazowej $-300 \div +600^{\circ}C$                                       |



|     |  |
|-----|--|
| Lp. | Cechy radiotelefonu wymagane przez Zamawiającego   |
| 5.3 | Minimalny zakres temperatury składowania – 400 ÷ +650C   |
| 5.4 | Klasa odporności na warunki środowiskowe IP 54   |
| 5.5 | Odporność na przepięcia (ESD) zgodnie z normą IEC 801-2 KV   |
| 6   | Wymagania uzupełniające  |
| 6.1 | Metody pomiarów i parametry radiowe nie ujęte w niniejszych wymaganiach muszą być zgodne z normami: ETSI EN 300 086, ETSI EN 300 113, ETSI EN 102 361-2. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej muszą być zgodne z normami: ETSI EN 301 489-1 i ETSI EN 301 489-5. Wymagania odnośnie bezpieczeństwa urządzeń nadawczych muszą być zgodne z normą EN 60950-1. |
| 7   | Gwarancja  |
| 7.1 | Warunki gwarancji zgodnie z wymaganiami zawartymi w części F   |

### 5.2.8. System zasilania - ETAP I

Do szafy teletechnicznej doprowadzić obwód napięcia gwarantowanego z dostarczonego UPSa.

## 6. Maszt antenowy – ETAP II

Zmodernizować istniejącą instalację antenową do łączności bezprzewodowej. Maszt należy wyposażać w sześć anten do łączności bezprzewodowej dla pasma 164-174 MHz.

Cztery np. PROCOM CXL 2-3LW/h . lub równoważne spełniające następujące wymagania:

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Typ anteny                | Antena stacjonarna  |
| Konstrukcja anteny        | Zwarta elektrycznie |
| Zakres częstotliwości     | 166 MHz – 175 Mhz   |
| Impedancja                | 50 Ohm              |
| Zysk                      | 3 dBd               |
| Charakterystyka           | Dookólna            |
| Max. moc nie mniejsza niż | 100W                |

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
|                           |                       |
| Polaryzacja               | Pionowa               |
| Długość                   | 2m - 3m               |
| Maksymalna waga           | 2 kg                  |
| System mocowania          | Ø 30 – Ø 54           |
| Odporność na napór wiatru | Nie mniej niż 150km/h |

Dwie np. PROCOM CXL 2-1/h. *lub równoważne spełniające następujące wymagania:*

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| Typ anteny                | Antena stacjonarna   |
| Konstrukcja anteny        | Zwarta elektrycznie  |
| Zakres częstotliwości     | 155 Mhz – 175 Mhz    |
| Impedancja                | 50 Ohm               |
| Charakterystyka           | Dookólna             |
| Max. moc nie mniejsza niż | 100W                 |
| Polaryzacja               | Pionowa              |
| Długość                   | 1m – 1,5m            |
| Maksymalna waga           | 0,5 kg – 1 kg        |
| Zysk                      | 0 dBd                |
| System mocowania          | Ø 30 – Ø 54          |
| Odporność na napór wiatru | Nie mniej niż 150km/ |

Należy zlecić wykonanie raportu oddziaływania na środowisko dla systemu antenowego.

#### **Kabel antenowy:**

Tory antenowe wykonać niskoprężnym kablem antenowym np. DRAKA RFA 1/2"-50 lub równoważnym zgodny z parametrami:

- Impedancja falowa o wartości znamionowej 50 Ω,
- Tłumienność falowa  $\leq 3$  dB/100 m dla częstotliwości 174 MHz,

### **Zalecenia montażu systemów antenowych:**

- Kable antenowe mocować do konstrukcji masztu uchwytami systemowymi
- Anteny podłączyć do torów antenowych łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-214,
- Elementy dystansowe do montażu anten wykonać w taki sposób, aby odległość od krawędzi masztu anteny wynosiła minimum 1 m,
- Elementy dystansowe nie mogą pogarszać parametru odporności na napór wiatru instalowanych anten,
- Odgromniki montować w puszcze przed wejściem do szachtu kablowego,
- Należy uwzględnić odpowiednie promienie gięcia kabla antenowego (zgodnie z jego specyfikacją) oraz odpowiednie odległości instalowania opasek uziemiających,
- Tory antenowe zakończyć w pomieszczeniu serwerowni w bezpośrednim sąsiedztwie szafy teletechnicznej, kable antenowe przymocować do ściany uchwytami kablowymi,
- Radiotelefony podłączyć do torów antenowych łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-58,
- Uziemienia kabla antenowego muszą być wykonywane za pomocą zestawów uziemiających tylko i wyłącznie na jego prostych odcinkach,
- Zabronione jest wykonywanie uziemień na łuku kabla,
- Dopuszczalne do stosowania są tylko zestawy uziemiające fabryczne,
- Uziemienia muszą być wykonane:
  - Za anteną na prostym odcinku kabla,
  - Przed wejściem kabla do pomieszczenia,
  - Przed każdą zmianą kierunku ułożenia o kąt 90° w pionie ale nie częściej niż co 6 metrów pomiędzy punktami uziemiającymi,
  - Zawsze przed zejściem z pionowej dróg kablowej wieży /maszty na poziomy most kablowy (zmiana kierunku w pionie o 90°),
  - Przed wejściem do pomieszczenia w odległości mniejszej niż 6 metrów,
- Gdy kable antenowe zmieniają kierunek ułożenia o kąt 90° w płaszczyźnie poziomej uziemienia kabla nie są wymagane,
- Przewód łączący punkt uziemiający kabel z głównym przewodem uziemiającym musi być ułożony w kierunku do ziemi,
- Maksymalna odległość pomiędzy punktami uziemiającymi dla pionowo biegnących kabli antenowych na wieżach stalowych nie może być większa niż 50 m.

- szacht kablowy umożliwiający przeprowadzenie przewodów antenowych z masztu antenowego do pomieszczenia serwerowni (A 1\5). Szacht musi mieć minimalną średnicę Ø100.

- w pomieszczeniu Wykonawca zainstaluje uziom roboczy – techniczny o oporności poniżej 1,5 Ohm zakończony listwą ekwipotencjalną

- Dla masztu i systemów antenowych wykonać pomiary torów antenowych, instalacji odgromowej i uziemiającej. Wyniki pomiarów dokumentować odpowiednio w protokołach;
- Pomiary torów antenowych:
  - W protokole zawierającym wynik pomiaru analizatorem antenowym, w postaci wykresu przedstawiającego charakterystykę toru antenowego (WFS) w funkcji częstotliwości w zakresie od 163 MHz do 175 MHz, wynik pomiaru długości fiderów antenowych;
  - Niezależnie od pomiaru analizatorem, należy dokonać pomiaru WFS reflektometrem dla minimum 10 W mocy emitowanej z nadajnika dla  $f=164$  MHz i  $f=173$  MHz;
  - Dla części torów antenowych wskazanych w zleceniu, pomiary należy przeprowadzić w zakresie częstotliwości od 146 MHz do 175 MHz i pomiar WFS dla  $f=148$  MHz.

## 7. Opis techniczny – zintegrowanego systemu alarmu pożarowego SAP – ETAP I i II

Zgodnie z obowiązującym przepisami w budynku zaprojektowano instalację Sygnalizacji Alarmu Pożarowego (SAP) opartą o systemy adresowalny analogowy.

### Analiza zagrożeń

Głównymi zagrożeniami pożarowymi w obiekcie są:

- Możliwość zaprószenia ognia przez użytkowników
- Umysłne zaprószenie ognia,
- Awaria instalacji elektrycznej,

### Założenia ogólne

Ze względu na charakterystykę i przeznaczenie obiektu ochroną przeciwpożarową zostaną objęte wszystkie pomieszczenia, na każdej z kondygnacji budynku. Na wszystkich piętrach w ciągach komunikacyjnych zostaną dodatkowo zainstalowane przyciski ROP - ręczne ostrzegacze pożarowe.

### Opis systemu

Systemy ochrony pożarowej serii 2X oferują aplikacjom adresowalnym o małej i średniej wielkości funkcjonalność inteligentnego przetwarzania z najwyższej półki. Systemy te umożliwiają prostą i szybką konfigurację dzięki adresowalnym czujkom i szerokiemu wyborowi kart i modułów rozszerzeń oraz możliwości podłączenia poprzez USB i sieć Ethernet. Centrale sygnalizacji pożaru obsługują 2 (maks.4) pętle obsługujące do 128 urządzeń na pętli i posiadają 4 standardowe, nadzorowane wyjścia do obsługi sygnalizatorów / powiadamiania Straży Pożarnej, które można również dowolnie programować. Dodatkowo dostępne są 2 konwencjonalne wyjścia przełącznikowe i 2 wyjścia nadzorowane. Centrala obsługuje opcjonalną kartę sieciową, pozwalającą na utworzenie sieci zawierającej maksymalnie 32 pętle. Istnieje możliwość montażu w centrali modułu wskaźników LED 20 lub 40 stref, informujących o ich stanie, posiadających duże pole opisowe dla każdej strefy.

Zaprojektowany system SAP będzie się składał z następujących elementów:

- Centrala adresowalna UTC 2X-FB-18
- Gniazdo czujek z izolatorem zwarć DB2016
- Czujki optyczne dymu DP2016N
- Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) DN2010
- Syreny optyczno akustyczne AS366
- Moduły I/O 4 x wejście / 4 wyjście na potrzeby sterowania centralą wentylacyjną

Projektowane instalacje systemu alarmu pożarowego wykonać przewodami:

- Pętli dozorowych - YnTKSYekw 2x1mm, (niepalne)
- Linii sygnalizacyjnych - HDGs 2x1mm<sup>2</sup>, (PH30)
- Linii sterujących - HDGs 2x1mm<sup>2</sup>, (PH90)

Odcinki przewodów instalacji mogą być łączone jedynie na urządzeniach systemu.

Wszystkie zastosowane urządzenia muszą spełniać obowiązujące przepisy i normy oraz posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

### **Alarmowanie**

System SAP dla ręcznych ostrzegaczy pożarowych będą wywoływały alarm II stopnia. W projektowanym systemie dla stref wyposażonych w czujki dymu przewiduje się alarmowanie dwustopniowe. Detekcja dymu będzie wywoływać alarm I stopnia, który trwa czas T1 przeznaczony na zgłoszenie się osoby obsługującej system i skasowanie akustycznego sygnału ostrzegawczego. Brak reakcji pracowników ochrony (nieobecność obsługi) spowoduje załączenie alarmu II stopnia. Skasowanie sygnału ostrzegawczego przedłuża czas T1 o zaprogramowany czas T2 – pozwalający na zweryfikowanie alarmu. Jeżeli po czasie T2 obsługa systemu nie skasowała alarmu I stopnia następuje załączenie alarmu II stopnia. Czas trwania czasów T1 i T2 należy ustalić z Inwestorem, jednak nie powinny one przekraczać: 30 sekund dla czasu T1, oraz 240 sekund dla T2. W celu sygnalizacji alarmu wewnątrz budynku przewiduje się montaż sygnalizatorów akustycznych umieszczonych na każdej kondygnacji.

## 8. Opis techniczny – zintegrowanego systemu kontroli dostępu KD – ETAP I

Projektuje się system kontroli dostępu w oparciu o system UNIKD produkcji firmy UNICARD S.A. Otwartość tego systemu pozwala na łatwą ich rozbudowę/przebudowę na dalsze pomieszczenia i sprawny nadzór nad systemem.

System zaprojektowano w porozumieniu z inwestorem:

- Wytypowano pomieszczenia objęte nadzorem dostępu zgodnie z załączonymi do dokumentacji rysunkami
- System dwustrunny kontroli: we i wy
- Dostęp do pomieszczeń za pomocą identyfikatorów: imienne lub numerowane karty zbliżeniowe z grafiką kolorową dwustronną uzgodnioną z inwestorem
- Poszczególne stanowiska kontroli dostępu połączyć w magistralę komunikacyjną poprzez konwerter Ethernetowy Nport 5232
- Stanowisko nadzorowania i programowania systemu kontroli dostępu w postaci komputera typu serwer i komputer typu klient z oprogramowaniem do administrowanie systemem kontroli dostępu, zapis rejestracji wejść – wyjść, programowanie kart chipowych w systemie kontroli. Dostępu;

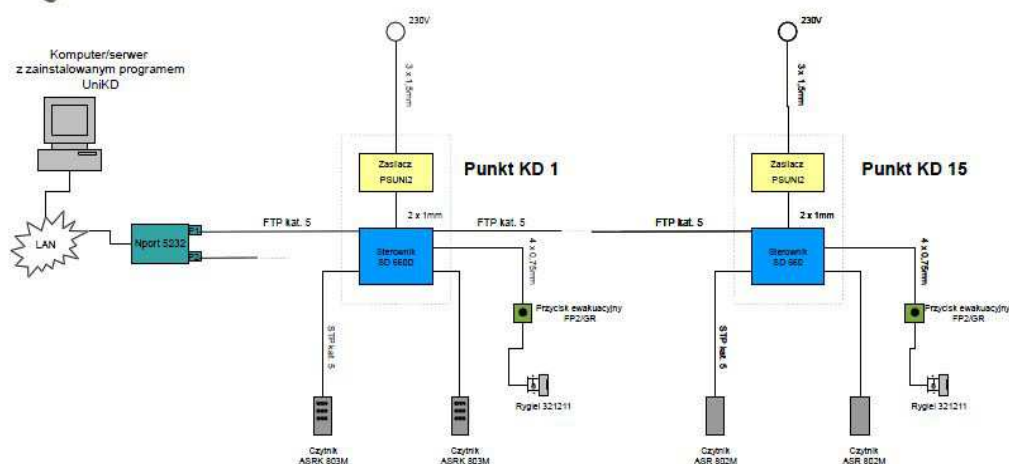
### **Wymagania dotyczące komputera typu serwer systemu KD:**

Windows XP Professional SP2, Windows Vista Business/Enterprise/Ultimate, Windows 7, Windows 2003 Server SP2, Windows Server 2008, procesor min. 1,5 GHz, RAM min. 512 MB, CD-ROM (min. 16x), karta gra\_ki 16 bit (min. 1024 x 768), uprawnienia administratora przy instalacji, serwer baz danych MS SQL 2005 lub 2008 (w komplecie wersja Express Edition), instalacja sterowników do wirtualnych portów szeregowych.

### **Wymagania dotyczące komputera typu klient systemu KD:**

Windows XP SP2, Windows Vista, Windows 7, procesor x86 (min. 800MHz), RAM min. 128 MB, CD-ROM (min. 16x), karta gra\_ki 16 bit (min. 1024 x 768), 90 MB miejsca na HDD, uprawnienia administratora przy instalacji

System musi mieć możliwość współpracowały z istniejącym systemem KD w Komendzie Wojewódzkiej Policji w Poznaniu.



Schemat połączenia poszczególnych elementów systemu KD

#### UWAGI

- Projektowaną instalację kontroli dostępu , rozpatrywać razem z pozostałymi projektami szczególnie z projektem instalacji elektrycznej oraz aranżacji i wyposażenia wnętrza
- Długości przewodów weryfikować na obiekcie podczas budowy
- Określone nazwy urządzeń i systemów określają minimalny oczekiwania inwestora
- Wszystkie dostarczone urządzenia muszą być nowe i co najmniej takiej jakości i funkcjonalność jak wymienione w opracowaniu
- Wykonawca instalacji powinien posiadać koncesję-licencję MSWiA pracownika zabezpieczenia technicznego drugiego stopnia oraz poświadczenie bezpieczeństwa upoważniające do dostępu do informacji niejawnych stanowiących tajemnicę służbową oznaczonych klauzulą "Zastrzeżone"
- Urządzenia, osprzęt, materiały użyte do wbudowania w obiekt powinny posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne, deklaracje zgodności CE

## 9. Opis techniczny – zintegrowanego systemu monitoringu wizyjnego CCTV – ETAP I

Zaprojektowano system monitoringu wizyjnego oparty na technologii kamer IP Full HD. Monitoring wykonać należy tak aby obejmował on obszary wokół budynku (kamery zewnętrzne IP Full HD zintegrowane z obudową i wyposażone w oświetlenie IR) oraz recepcję ( kamera kopułowa IP Full HD). **Serwer rejestrujący w obudowie serwerowej typu RACK musi zapewnić archiwum z co najmniej 30 dni.** Rozmieszczenie kamer pokazuje rzut poszczególnych kondygnacji. System monitoringu wizyjnego CCTV musi być zintegrowany z innymi systemami bezpieczeństwa w budynku.

Instalacja okablowania do systemu CCTV prowadzić skrętką UTP Kat. 5E w rurkach osłonowych lub na korytach kablowych przewidzianych do instalacji teletechnicznych z pomieszczenia serwerowni i zakończyć na panelu krosowym 24 x RJ45 Kat 5E. Zasilanie kamer będzie odbywało się w systemie PoE poprzez zainstalowany przełącznik z wbudowanym zasilaczem.

Zintegrowany system bezpieczeństwa SeeTec jest jednocześnie systemem rejestracji i wizualizacji video. Całą instalację wizualizacji należy wykonać w technologii IP w systemie modułowym umożliwiającym dowolne skalowanie, bazującej na architekturze klient-serwer. System należy wykonać tak, aby stanowił kombinację konstrukcji modułowej i sieciowej transmisji danych, w którym wszystkie funkcje zgrupowano w formie modułów zadaniowych, a w celu komunikacji pomiędzy nimi wykorzystano protokół TCP/IP.

Przy każdorazowym uruchomieniu oprogramowania klienckiego zostanie automatycznie załadowany profil odpowiadający uprawnieniom danego operatora, co umożliwi sterowanie uprawnieniami, liczbą dostępnych do obsługi kamer, pozycjonowaniem obrazów alarmowych oraz możliwościami wywołania scenariuszy alarmowych niezależnie dla każdego obszaru roboczego, użytkowników lub ich grup. W systemie zostaną stworzone schematy alarmowe służące do szczegółowego określenia, w jaki sposób ma być sterowany system zewnętrzny oraz jakiego rodzaju akcje powinny zostać uruchomione w przypadku określonych rodzajów zdarzeń alarmowych.

#### **Parametry systemu:**

- Możliwość indywidualnego definiowania, rodzaju kompresji, stopnia kompresji oraz prędkości zapisu dla każdego strumienia obrazowego, różnych dla trybu wizualizacji i zapisu alarmowego
- Zapis 2500 obrazów/ sek. dla pojedynczego serwera
- Aplikacja 64-bitowa
- Równoległą wizualizację dowolnej liczby kamer
- Równoczesne wyświetlanie na jednym monitorze obrazu w podziale z kamer oraz map
- Zarządzanie autoryzacjami umożliwiające, dla każdego z użytkowników z osobna, przyporządkowywanie szczegółowych uprawnień dotyczących dostępu do wyświetlania obrazu z określonych kamer, sterowania, obsługi map i przycisków itp.
- Możliwość konfiguracji prędkości transmisji niezależnie dla każdej stacji klienckiej i każdego użytkownika, pozwalające na wyświetlanie obrazu z tej samej kamery z różnymi prędkościami dla różnych użytkowników
- Powiadomienie alarmowe przez e-mail / SMS / OPC / SNMP
- Tworzenie wirtualnych przycisków – umożliwiających sterowanie, przejściami, wyjściami w kamerach i zewnętrznych modułach I/O, oraz wywoływanie zdefiniowanych scenariuszy alarmowych
- Integracja map, na których aktywne elementy systemu wyświetlane są w formie ikon możliwych do wybrania przez jednokrotne kliknięcie myszy, a w przypadku pojawienia się alarmu obiekt zostaje oznaczony kolorem czerwonym



- Możliwość podglądu obrazu „na żywo” z ikon kamer rozmieszczonych na mapie
- Otwartą platformę dla integracji kamer IP wiodących na rynku dostawców
- Oprogramowanie serwerowe współpracujące w różnych platformach systemowych
- Monitorowanie wszystkich zdarzeń oraz akcji w systemie, takich jak potwierdzenia alarmów, aktywacja przycisków, otwarcie drzwi, itp. oraz ich zapis w dzienniku zdarzeń przyporządkowanym do określonego operatora.

**Parametry minimalne kamery zewnętrznej :**

- Kamera w technologii IP
- Przetwornik 1/3” CMOS LowLux,  
Rozdzielczość minimalna 2 megapiksele (minimum 25 kl./s w rozdzielczości 1920x1080)
- Kompresja H.264, MJPEG
- Jednoczesna transmisja minimum dwóch strumieni obrazowych
- Obiektyw o zmiennej ogniskowej 2.7-12.0 mm
- Zdalna regulacja ostrości obiektywu z poziomu przeglądarki internetowej i oprogramowania klienckiego/serwerowego systemu nadzoru video
- Wbudowana detekcja ruchu
- Mechaniczny filtr podczerwieni
- Wbudowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu 30 metrów
- Obudowa tulejowa w klasie szczelności IP-66
- Uchwyt obudowy z przepustem kablowym
- Temperatura pracy -30 do +40 - stopni Celsjusza
- Zasilanie 12VDC, POE (802.3af)

**Parametry minimalne kamery wewnętrznej kopułowej :**

- Kamera w technologii IP
- Przetwornik 1/3” CMOS LowLux,  
Rozdzielczość minimalna 5 megapiksele (minimum 25 kl./s w rozdzielczości 1920x1080)
- Kompresja H.264, MJPEG
- Jednoczesna transmisja minimum dwóch strumieni obrazowych
- Obiektyw o zmiennej ogniskowej 2.7-12.0 mm

- Regulacja ogniskowej obiektywu po zdemontowaniu kopuły (brak zewnętrznych elementów regulacyjnych)  
Wbudowana detekcja ruchu
- Mechaniczny filtr podczerwieni
- Wbudowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu 20 metrów
- Obudowa kopułowa wandaloodporna w klasie szczelności IP-66
- Zasilanie 12VDC, POE (802.3af)

#### **Parametry serwera systemu CCTV**

Jednostka dla systemu nadzoru wizyjnego musi być dostarczony, jako platforma serwerowa w obudowie typu RACK. Serwer systemu CCTV należy zainstalować po uzgodnieniu z inwestorem w jednej z szaf teledacyjnych w pomieszczeniu serwerowni.

#### **Minimalne parametry platformy serwerowej :**

Płyta główna :

- Rodzaj obsługiwanej pamięci : DDR3 DIMM DDR3 1066 do 1600, UDIMM, z obsługą ECC
- Ilość gniazd pamięci – 4 szt. o łącznej pojemności 32768 MB
- Złącza PCI (liczba slotów) – PCI-Express x16(1), PCI-Expressx8 (1), PCI x 2
- Standard kontrolera (liczba kanałów) – Serial SATA II (z obsługą min. 6 dysków) z obsługą Raid 0/1/5
- Zintegrowana karta sieciowa 2 x 1000Mb
- Porty zewnętrzne minimum 4xUSB, 2xRJ45, 1xSerial Port
- 2 x interfejs sieciowy 1 Gb/s RJ45

Procesor :

- Proces technologiczny 0.032
- Częstotliwość taktowania procesora minimum 3100 MHz
- Liczba rdzeni minimum 4
- Liczba wątków minimum 4
- Pojemność pamięci cache L2 1024 kb
- Pojemność pamięci cache L3 6144 kb
- Rozszerzenia instrukcji SSE, SSE2, SSE3, SSE4

Pamięć RAM :

- Rodzaj pamięci DDR3 DIMM z obsługą ECC
- Pojemność 8GB

- Przepustowość 10600 MB/s
- Opóźnienie – cycle latency 9
- Timinigi – 9-9-9
- Obsługa ECC

Dysk systemowy :

- Pojemność min 500 GB - SATA II lub III, 64 MB cache, 7200 rpm ,MTBF 1 mln ,
- Przystosowany do pracy ciągłej/serwerowej.
- Średni czas dostępu 9 ms

Dysk do archiwizacji materiału wideo (należy przewidzieć odpowiednią ilość dysków aby zapewnić zapis przez okres min. 30 dni w trybie ciągłym) :

- Dyski dedykowane do pracy ciągłej w systemie 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu
- SATA II lub III 64 MB cache, 7200 rpm ,MTBF 1 mln ,
- Przystosowany do pracy ciągłej/serwerowej.
- Średni czas dostępu 9 ms

Karta graficzna :

- Typ złącza PCI-Express x 16
- Wielkość pamięci 1024 MB
- Typ zastosowanej pamięci GDDR 3
- Taktowanie rdzenia 810 MHz
- Taktowanie pamięci 1620 MHz
- Szyna danych pamięci 128 bit
- Kompatybilność z technologią SLI
- Rodzaje wyjść/wejść HDMI, DVI, DSub

Obudowa :

- Montaż w szafie rack za pomocą szyn montażowych
- Ilość kieszeni 5.25 minimum 1 szt..

- Ilość kieszeni 3.5 wewnętrznych minimum 6 szt.
- Diody power LED i HDD LED na przednim panelu
- Minimum 2 wentylatory

Zasilacz systemowy :

- Moc min. 500 W
- Złącza zasilania minimum 6 x SATA, minimum 2 x 4-pin Molex, 1x8 PIN PEG, 1 x 6 pin PEG
- Zabezpieczenie termiczne, przeciwzwarciove, przeciwprzepięciowe

System operacyjny :

- Zgodny z zaleceniami producenta oprogramowania nadzoru wizyjnego
- 64 bitowy
- Licencja dożywotnia komercyjna
- Polska wersja językowa
- Możliwość łączenia z sieciami firmowymi przy użyciu funkcji przyłączania do domeny

### **Stacja podglądu systemu CCTV**

Stacja podglądowa systemu CCTV ma zapewniać jednoczesną obsługę co najmniej 4 monitorów LCD FullHD. Zainstalować w pomieszczeniu dyżurnego – dokładne miejsce uzgodnić na etapie prowadzonych prac z inwestorem. Na ścianach zgodnie z ustaleniami z inwestorem zamontować 4 sztuki monitorów 24”LED, FullHD podglądowych.

### **Parametry minimalne stacji roboczej wizualizacji systemu nadzoru video :**

Płyta główna :

- Rodzaj obsługiwanej pamięci : DDR3 DIMM DDR3 1066 do1600, UDIMM
- Ilość gniazd pamięci – 4 szt. o łącznej pojemności 32768 MB
- Złącza PCI (liczba slotów) – minimum 2 złącza PCI-Express x16, PCI x 2
- Standard kontrolera (liczba kanałów) – Serial SATA II (z obsługą min. 5 dysków) z obsługą Raid 0/1/5

- Zintegrowana karta sieciowa 1 x 1000Mb
- Porty zewnętrzne minimum 4xUSB, 1xRJ45
- 1 x interfejs sieciowy 1 Gb/s RJ45

Procesor :

- Częstotliwość taktowania procesora minimum 3400 MHz
- Liczba rdzeni minimum 4
- Liczba wątków minimum 8
- Pojemność pamięci cache 8Mb
- Układ graficzny procesora - Intel® HD Graphics 4000
- Częstotliwość dynamiczna układu graficznego - 1.15 GHz
- Rozszerzenia instrukcji SSE, SSE2, SSE3, SSE4

Pamięć RAM :

- Rodzaj pamięci DDR3 DIMM
- Pojemność 8GB
- Przepustowość 10600 MB/s
- Opóźnienie – cycle latency 9
- Timinigi – 9-9-9

Dysk systemowy :

- Pojemność min 500 GB
- SATA II lub III, 64 MB cache, 7200 rpm ,MTBF 1 mln ,
- Przystosowany do pracy ciągłej/serwerowej.
- Średni czas dostępu 9 ms

Karta graficzna (min. 2 szt.):

- Typ złącza PCI-Express x 16
- Wielkość pamięci 2048 MB
- Typ zastosowanej pamięci GDDR 3
- Taktowanie rdzenia min. 800 MHz
- Taktowanie pamięci min. 1600 MHz
- Szyna danych pamięci 128 bit
- Kompatybilność z technologią SLI
- Rodzaje wyjść/wejść HDMI, DVI, DSub

Obudowa :

- Montaż w szafie rack za pomocą szyn montażowych

- Ilość kieszeni 5.25 minimum 1 szt..
- Ilość kieszeni 3.5 wewnętrznych minimum 4 szt.
- Diody power LED i HHD LED na przednim panelu
- Minimum 2 wentylatory

Zasilacz systemowy :

- Moc min. 500 W
- Złącza zasilania minimum 6 x SATA, minimum 2 x 4-pin Molex, 1x8 PIN PEG, 1 x 6 pin PEG
- Zabezpieczenie termiczne, przeciwzwarceniowe, przeciwprzepięciowe

System operacyjny :

- Zgodny z zaleceniami producenta oprogramowania nadzoru wizyjnego
- 64 bitowy
- Licencja dożywotnia komercyjna
- Polska wersja językowa
- Możliwość łączenia z sieciami firmowymi przy użyciu funkcji przyłączania do domeny

#### **Przełącznik z systemem zasilania PoE na potrzeby zasilania i komunikacji kamer z serwerem i klientem w systemie CCTV**

Minimalne parametry urządzenia:

- Przełącznik sieciowy zarządzalny
- 24 x port 10/100 Mbps z zasilaniem POE 15,4W na każdy port
- 4 x port Combo Giga Port (4x10/100/1000 Mbps RJ45 + 4xSFP slot (Mini GBIC))
- Port konsoli RS-232
- Standardy : IEEE 802.3 10Base-T, IEEE 802.3u 100Base-TX, IEEE 802.3ab 1000Base-T, IEEE 802.3z 1000Base-LX/SX, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.1p, IEEE 802.1q, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.1x
- Przepustowość min: 12 Gbps
- Tabela adresów MAC: 8K
- Zarządzanie POE : kontrola całkowitego budżetu mocy POE, możliwość włączenia/wyłączenia zasilania POE na każdym porcie, ustawienia priorytetów POE dla danego kanału, ustawianie limitów mocy POE dla kanału, standard IEEE802.3af
- Autentykacja : IEEE 802.1x Port-Based / MAC-Based Authentication, RADIUS / TACACS+ users access authentication
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - Broadcast Storm Control
- Zarządzanie : Konsola; Interfejs Telnet Command Line; WEB; SNMP v1/v2/v3; SSH v1/v2
- VLAN mapping
- Port mirroring

- Flow mirroring
- VLAN mirroring
- LLDP(Link Layer Discovery Protocol)
- DLDP (Device Link Detection Protocol)

## **10. Opis techniczny - System przywoławczy i SSWIN – ETAP I**

System alarmowy ma spełniać rolę nadzoru nad 6 pomieszczeniami wytypowanymi przez zamawiającego na etapie prowadzonych prac i informować o nieautoryzowanym dostępie do nich w pomieszczeniu dyżurki B01/07. System przywoławczy i napadowy poprzez uruchomienie któregoś z 15 sztuk przycisków „PR” lub/i „PN” ( montaż przysieków określony będzie na etapie prowadzonych prac przez zamawiającego w obrębie pomieszczeń od B01/12 do B01/20) ma informować o wezwaniu z celi lub napadzie na strażnika na panelu synoptycznym w pomieszczeniu dyżurnego B01/07 i pomieszczeniu profosa B01/17 zgodnie z rysunkiem T2 (system ma informować jednoznacznie który z przycisków został uruchomiony). Wszystkie systemy mogą być oparte na jednej centrali.

### **Uwag odnosząca się do całości projektu:**

W ww. dokumencie podano przykładowo marki i typy produktów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń przy czym wykazanie pełnej równoważności leży po stronie wykonawcy oraz wymaga akceptacji zamawiającego.

## **11. Plany rozmieszczenia poszczególnych elementów systemu.**

### **PARTER**

**T1** - TRASY KABLOWE, ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW ELETRYCZNO -  
LOGICZNYCH I KAMER IP CCTV

**T2** - ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW SYSTEMU SAP I SKD

### **I PIĘTRO**

**T3** - TRASY KABLOWE, ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW ELETRYCZNO -  
LOGICZNYCH I KAMER IP CCTV

**T4** - ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW SYSTEMU SAP I SKD

### **II PIĘTRO**

**T5** - TRASY KABLOWE, ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW ELETRYCZNO -  
LOGICZNYCH I KAMER IP CCTV

**T6** - ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW SYSTEMU SAP I SKD

### **SZAFY W GPD**

**T7** - SCHEMAT SZAF TELEDACYJNYCH W GPD