

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

Nazwa inwestycji: **"Remont i przebudowa auli, holu głównego z komunikacją oraz zaplecza szatni i stołówek w budynku Collegium Chemicum Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza przy ul. Grunwaldzkiej 6 w Poznaniu"**

Inwestor: **Uniwersytet im. Adama Mickiewicza  
ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań**

Adres inwestycji: **Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu  
Collegium Chemicum ul. Grunwaldzka 6, 60-780 Poznań  
działka nr 34/9, ark.8, obręb Łazarz**

Faza opracowania: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża: **INSTALACJE TELETECHNICZNE**

Projektant: mgr inż. Henryk Górka  
numer uprawnień: . WKP/0288/PWTP/05  
mgr inż. Roman Górny WKP/IE/0141/07

Sprawdzający: mgr inż. Robert Biegański  
numer uprawnień: WKP/0286/PWTP/05

Poznań, czerwiec 2017

# **1 SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
3.1	NAZWA INWESTYCJI .....	4
3.2	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
3.3	ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
3.4	WYKONAWCA OPRACOWANIA .....	4
3.5	NORMY ZWIĄZANE .....	4
<b>4</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>7</b>
4.1	INSTALACJE TELETECHNICZNE WSPÓLNE .....	7
	<i>Opis tras kablowych .....</i>	<i>7</i>
	<i>Okablowanie sygnałowe .....</i>	<i>8</i>
	<i>Szafy Teleinformatyczne .....</i>	<i>9</i>
4.2	INSTALACJA DOMOFONOWA .....	10
	<i>Opis .....</i>	<i>10</i>
	<i>Zastosowane materiały .....</i>	<i>10</i>
4.3	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU .....	11
4.4	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I KONTROLI DOSTĘPU .....	30
4.5	INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO CCTV .....	32
	<i>Opis .....</i>	<i>32</i>
	<i>Koncepcja zabezpieczeń .....</i>	<i>32</i>
	<i>Funkcje Systemu .....</i>	<i>33</i>
	<i>Opis instalacji .....</i>	<i>33</i>
	<i>Zasilanie Systemu .....</i>	<i>33</i>
	<i>Stanowisko dozoru .....</i>	<i>33</i>
	<i>Ochrona Przeciwpzepięciowa .....</i>	<i>34</i>
	<i>Zastosowane materiały .....</i>	<i>34</i>
	<i>Wymagania w zakresie parametrów urządzeń .....</i>	<i>40</i>
4.6	SYSTEMY MULTIMEDIALNE .....	61
	<i>Urządzenia sieci LAN .....</i>	<i>61</i>
4.7	URZĄDZENIA SIECI BEZPRZEWODOWEJ .....	61
4.8	URZĄDZENIA SIECIOWE LAN .....	61
<b>5</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>62</b>
<b>6</b>	<b>KARTY MATERIAŁOWE .....</b>	<b>62</b>

## **2 SPIS RYSUNKÓW**

- Rys. PW/IT/001 – System sygnalizacji pożaru – schemat
- Rys. PW/IT/002 – System sygnalizacji włamania i napadu, kontroli dostępu – schemat
- Rys. PW/IT/003 – System monitoringu telewizyjnego CCTV – schemat
- Rys. PW/IT/004 – System sygnalizacji pożaru- rzut Przyziemia
- Rys. PW/IT/005 – System sygnalizacji pożaru- rzut Parteru
- Rys. PW/IT/006 – System sygnalizacji pożaru - rzut 1 Piętra
- Rys. PW/IT/007 – System sygnalizacji pożaru - rzut 2 Piętra
- Rys. PW/IT/008 – Instalacje teleinformatyczne- rzut Przyziemia
- Rys. PW/IT/009 – Instalacje teleinformatyczne rzut Parteru
- Rys. PW/IT/010 – Instalacje teleinformatyczne- rzut 1 Piętra
- Rys. PW/IT/011 – Instalacje teleinformatyczne - rzut 2 Piętra
- Rys. PW/IT/012 – Instalacja monitoringu CCTV - rzut Przyziemia
- Rys. PW/IT/013 – Instalacja monitoringu CCTV - rzut Parteru
- Rys. PW/IT/014 – Instalacja monitoringu CCTV - rzut 1 Piętra
- Rys. PW/IT/015 – Instalacja monitoringu CCTV - rzut 2 Piętra
- Rys. PW/IT/016 – Instalacja monitoringu CCTV –Elewacja Północna (A)
- Rys. PW/IT/017 – Instalacja monitoringu CCTV –Elewacja C
- Rys. PW/IT/018 – Instalacja monitoringu CCTV –Elewacja Wschodnia (E)
- Rys. PW/IT/019 – Instalacja monitoringu CCTV –Elewacje K, O
- Rys. PW/IT/020 – Instalacja monitoringu CCTV –Elewacja Południowa (D),Elewacje R,S
- Rys. PW/IT/021 – Instalacja monitoringu CCTV –Elewacja B
- Rys. PW/IT/022 – Instalacja monitoringu CCTV –Elewacja Zachodnia (P),Elewacje L,J,F

### **3    WSTĘP**

#### **3.1    NAZWA INWESTYCJI**

Remont i przebudowa auli, holu głównego z komunikacją oraz zaplecza szatni i stołówki w budynku Collegium Chemicum Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza przy ul. Grunwaldzkiej 6 w Poznaniu

#### **3.2    PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy i normy
- Uzgodnienia międzybranżowe

#### **3.3    ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania są:

- Główne trasy kablowe
- Instalacje teleinformatyczne (instalacja strukturalna)
- System Sygnalizacji Pożaru
- System Sygnalizacji Włamania i Napadu
- System Telewizji Dozorowej
- System Przyzywowy w toaletach dla niepełnosprawnych
- Instalacje Multimedialne na potrzeby Auli (okablowanie teleinformatyczne i urządzenia LAN).
- Instalacja domofonowa

#### **3.4    WYKONAWCA OPRACOWANIA**

Integra sp z o.o.  
ul. Sienkiewicza 22, Poznań

#### **3.5    NORMY ZWIĄZANE**

##### **Systemy alarmowe**

- PN-EN\_501322-1:1997 Systemy nadzoru wizyjnego,
- PN-EN 50132-2-1:2002 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach,
- PN-EN 50132-5:2002 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja,
- PN-EN 50132-7:2002 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.
- Materiały szkoleniowe Centrum Szkolenia przy Polskiej Izbie Systemów Alarmowych,
- Zalecenia producentów urządzeń

## **Trasy kablowe oraz systemy teleinformatyczne**

- BN-84 8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe instalacje wewnętrzne
- BN-84/8984-10- Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-73/9371-03- Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania.
- 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: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-1:2010/A2:2015-02 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania --  
Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010/A2:2015-02 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania --  
Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania --  
Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2012 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- ANSI/TIA-568-C.0 - Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises
- ANSI/TIA-568-C.1 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
- ISO/IEC 11801:2002+AMD1:2008+AMD2:2010 Information technology - Generic cabling for customer premises
- PN-EN 60950/A11 Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej
- PN-76/E-05125- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

## **System wykrywania i sygnalizacji pożaru**

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej – Dz. U. z 2016 r. poz. 191, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst ujednolicony Dz. U. z 2014 r. poz. 883, z poniższą nowelą).
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach

budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2015 r. poz. 1165).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2117).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 października 2005 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych oraz szkoleń dla strażaków jednostek ochrony przeciwpożarowej i osób wykonujących czynności z zakresu ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2005 r. Nr 215 poz. 1823).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U z 2007 r. nr 143, poz.1002 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst ujednolicony, Dz. U. z 2013 r., poz. 762).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. nr 202, poz.2072 z późn. zmianami)

## **Przepisy ogólne**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (t.j.: Dz.U. 2000 Nr109 poz.1126 ze zm.). Ponadto należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i innych branżowych, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Projektant prowadził uzgodnienia z Architektem i Konstrukтором w celu spełnienia wymagań Inwestora oraz w zakresie koordynacji projektowanych instalacji z branżami budowlanymi.

Projektant prowadził uzgodnienia międzybranżowe z projektantami instalacji w celu skoordynowania instalacji.

Uzgodnienie z Inwestorem prowadzone były przez Koordynatora projektu.

## **4 OPIS TECHNICZNY**

### **4.1 Instalacje teletechniczne wspólne**

Główne trasy kablowe instalacji teletechnicznych wskazano na rzutach kondygnacji. Obejmują one trasy łączące wszystkie punkty abonenckie sieci strukturalnej oraz pomieszczenie stanowiące centra okablowania (pomieszczenia techniczne pod widownią, portiernię oraz katedrę w auli).

### **OPIS TRAS KABLOWYCH**

Budowane trasy kablowe należy właściwie wykończyć (wyprawić) tak, aby układanie przewodów nie pociągało za sobą pogorszenia ich parametrów roboczych czy wręcz uszkodzenia. Zakończenia tras zbudowanych z korytek metalowych, przeznaczonych dla sieci teletechnicznych należy zabezpieczyć rurką RL11. Przewierty przez ściany (stropy) należy zabezpieczyć rurką RL bądź rurką karbowaną.

**Przepusty kablowe przez ściany oddzielenia ogniowego należy uszczelnić wykonując przepust o parametrach ogniowych ściany oddzielenia ogniowego.**

Przekucia przez ściany należy wyprawić. W pionach oraz w głównych trasach kablowych należy tak układać przewody aby koncentrować przewody w zajmowanych przez nie obszarach a obszary przewidziane jako rezerwa pozostawić puste. Inaczej mówiąc należy

w pełni (na całej głębokości) wykorzystywać trasy kablowe w zakresie zajmowanej szerokości trasy.

Kable układać w uprzednio przygotowanych rurkach, korytach metalowych, zgodnie z opisami na rysunkach.

Rurki instalacji teletechnicznych prowadzić we wszystkich możliwych miejscach bezpośrednio na stropie betonowym w warstwie izolacji; w miejscach skrzyżowań w jastrychu. Miejsca skrzyżowań należy lokalnie wzmacniać siatką.

## OKABLOWANIE SYGNAŁOWE

Jako okablowanie sygnałowe sieci strukturalnych stosować: okablowanie światłowodowe (wielomodowe) OM4 oraz miedziane nieekranowane klasy 6 AWG 23, inne wskazane w opracowaniach: Instalacja monitoringu CCTV, SSP, System przyzywowy, SSWiN, Instalacje Multimedialne

Poniżej wyspecyfikowano komponenty wyposażenia szaf teleinformatycznych:

Lp	MOD KOD	Opis	Ilość
1	PID-00141	Panel 19-calowy 24xRJ45 DG+, 568A/B, UTP, PowerCat 6, 1U, Grafitowy	18
2	AFR-00440	Płytki sześciopiętrowe (do szafki LI-24/Paneli RFR-0020X/Paneli WPS), 3xmoduł DG UTP, niewyposażona, Czarna	12
3	KSJ-00018-04	Moduł Data Gate+ 1xRJ45 (WE8W), UTP, 568A/B, PowerCat 6, Czarny	36
4	25.B016G	Panel 19-calowy z wieszakami, 1U, Grafitowy	32
5	RAA-00206	Zestaw wieszaków do Maskownic pionowych, 10szt (wraz z nitami mocującymi)	9
6	AFR-00461-EV	Uzbrojona płyta czołowa WPS 12 x duplex SC MM, Grafitowa (adapтеры różowe)	9
7	AFR-00468	Niezaładowana płyta czołowa WPS 4 x płytki sześciopiętrowe/kaseta Modlink/kaseta MKS, Grafitowa	11
8	AFR-00488L	12-włóknowa Modułowa Kaseta Światłowodowa MKS 6xDuplex LC OM4 Różowy Low Loss (do Paneli RFR-0020X/Platformy WPS)	4
9	RFR-00311	Obudowa uniwersalna WPS 1U, Grafitowy	20
10	AFR-00470	Uniwersalna kaseta światłowodowa (24 włókna) do obudowy WPS	9
11	91.30.432.00200	Pig-tail MM 50/125 OM4 Simplex SC, LSZH, 2.0m (Pakowane po 6szt)	216
12	KFR-00008	Ośłona spawów światłowodowych; 45 mm	216

Poniżej wyspecyfikowano komponenty dla instalacji:

Lp.	MOD KOD	Opis	Ilość
1	MLG-00021-02	Mod Mosaic 22.5x45mm 1xRJ45 kątowny, 568A/B, UTP, Powercat 6, Biały	248
2	CAA-00325	Kabel U/UTP PowerCat 6, 4 pary, LSZH, 500m, Fioletowy	44



3	CFR-00597	12 włóknowy uniwersalny kabel światłowodowy MM 50/125 OM4, LSZH, luźna tuba	1010
4	CFR-00598	24 włóknowy uniwersalny kabel światłowodowy MM 50/125 OM4, LSZH, luźna tuba	200
5	91.99.472.00100	Światłowód krosowy MM 50/125 OM4, Duplex SC - Duplex SC, LSZH, 1.0m	12
6	91.99.472.00100	Światłowód krosowy MM 50/125 OM4, Duplex SC - Duplex SC, LSZH, 1.0m	6
7	91.9L.472.00200	Światłowód krosowy, duplex MM 50/125 OM4, Duplex LC - Duplex SC, LSZH, 2.0m	40
8	P150098	Kabel krosowy RJ45, 568B, U/UTP, linka, PowerCat 6, LS0H 0,7m, Szary	200
9	PCD-02001-0E	Kabel krosowy RJ45, 568B, U/UTP, linka, PowerCat 6, LS0H 1m, Szary	100
10	PCD-02003-0E	Kabel krosowy RJ45, 568B, U/UTP, linka, PowerCat 6, LS0H 2m, Szary	300

## SZAFY TELEINFORMATYCZNE

Projektuje się szafy teleinformatyczne w pomieszczeniach technicznych pod widownią Auli. Projektuje się szafy teleinformatyczne CCTV1-CCTV6 na potrzeby urządzeń monitoringu CCTV.

Poniżej wyspecyfikowano szafy firmy ZPAS:

CCTV1:

800x800 42U, 2x Panel zasilający PZ9, na cokole, panel wentylatorów z termostatem, zasilacz UPS: APC, obudowa RACK, typ:true on-line, 5kVA:Interface LAN, kod SRT5KRMXLI, sygnalizacja zaniku zasilania, awarii, niskiego poziomu akumulatorów (przekazywanie przez I/O do systemu alarmowego)

CCTV2:

800x800 36U, 1x Panel zasilający PZ9, na cokole, panel wentylatorów z termostatem, zasilacz UPS, obudowa RACK, typ:true on-line 1kW 5 min autonomii, sygnalizacja zaniku zasilania, awarii, niskiego poziomu akumulatorów (przekazywanie przez I/O do systemu alarmowego)

CCTV3:

800x800 36U, 1x Panel zasilający PZ9, na cokole, panel wentylatorów z termostatem, zasilacz UPS, obudowa RACK, typ:true on-line 2kW 5 min autonomii, sygnalizacja zaniku zasilania, awarii, niskiego poziomu akumulatorów (przekazywanie przez I/O do systemu alarmowego)

CCTV4:

800x800 36U, 1x Panel zasilający PZ9, na cokole, panel wentylatorów z termostatem, zasilacz UPS, obudowa RACK, typ:true on-line 1kW 5 min autonomii, sygnalizacja zaniku zasilania, awarii, niskiego poziomu akumulatorów (przekazywanie przez I/O do systemu alarmowego)

CCTV5:

800x800 36U, 1x Panel zasilający PZ9, na cokole, panel wentylatorów z termostatem, zasilacz UPS, obudowa RACK, typ:true on-line 2kW 5 min autonomii, sygnalizacja zaniku zasilania, awarii, niskiego poziomu akumulatorów (przekazywanie przez I/O do systemu alarmowego)

CCTV6:

800x800 36U, 1x Panel zasilający PZ9, na cokole, panel wentylatorów z termostatem, zasilacz UPS, obudowa RACK, typ:true on-line 1kW 5 min autonomii, sygnalizacja zaniku zasilania, awarii, niskiego poziomu akumulatorów (przekazywanie przez I/O do systemu alarmowego)

AV0:

800x800 42U, 2x Panel zasilający PZ9, na cokole, panel wentylatorów z termostatem,

PDA/3:

800x800 42U, 2x Panel zasilający PZ9, na cokole, panel wentylatorów z termostatem,

Lokalizację szaf wskazano na rzutach, natomiast wyposażenie oraz organizacja zostaną wskazane w projekcie wykonawczym.

## **4.2 Instalacja Domofonowa**

### **OPIS**

Projektuje się instalację videodomofonową zgodnie ze schematem PW/IT/008. Instalacja służy komunikacji osobie znajdującej się przed wejściem do budynku od strony projektowanego przedsionka w miejscu istniejącej portierni, z pracownikiem znajdującym się w nowej portierni. Wysokość montażu kasety  $H=1,6\text{m}$ . Okablowanie prowadzić w rurach podtynkowo do głównych tras kablowych, dalej trasami do projektowanej portierni. Moduły centralne domofonu oraz unifon zainstalować w pomieszczeniu nowoprojektowanej portierni. Instalację wyposażono w moduł telefoniczny celem umożliwienia przekierowania wywołania na numer wewnętrzny analogowy. Zapewnienie analogowej linii wewnętrznej należy do Inwestora.

### **ZASTOSOWANE MATERIAŁY**

Szczegółowe informacje o materiałach i urządzeniach podano na schemacie. Wykaz materiałów podstawowych zamieszczono poniżej.

Projektant dopuszcza zastosowanie materiałów równoważnych pod warunkiem zachowania

L.p.	symbol	producent	opis	j.m.	ilość
1	VD2120 CPL	Farfisa	moduł kamery	szt.	1
2	CD2131PL	Farfisa	moduł rozmówny z jednym przyciskiem	szt.	1
3	PL50	Farfisa	moduł uliczny	szt.	1
4	PL73	Farfisa	obudowa podtunkowa na 3 moduły	szt.	1
5	PL83	Farfisa	daszek	szt.	1
6	2220	Farfisa	zasilacz	szt.	1
7	2221	Farfisa	zasilacz liniowy 36V	szt.	1
8	ML 2062C	Farfisa	Videomonitor	szt.	1
9	TA2160	Farfisa	podstawa na biurko	szt.	1
10	FT Duo	Farfisa	moduł telefoniczny	szt.	1
11	UTP 4x2x0,5	Telefonika	okablowanie magistrali	szt.	50
12	OMY 2x1	Telefonika		szt.	50
13	ICTA 25/32	-----	rurka podtynkowa	m	15

funkcjonalności. Kryterium równoważności należy rozpatrywać na poziomie kompletu materiałów i urządzeń.

### **4.3 System sygnalizacji pożaru**

#### **INFORMACJE WSTĘPNE**

##### **Podstawa opracowania**

Projekt techniczny systemu sygnalizacji pożaru (SAP) opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na opracowanie projektu wykonawczego
- obowiązujących norm i przepisów prawa budowlanego
- danych katalogowych aparatury i osprzętu,
- instrukcji instalatora systemu POLON 6000,
- wytycznych CNBOP,

##### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany systemu sygnalizacji pożaru w wybranych pomieszczeniach budynku po Wydziale Chemii UAM w Poznaniu przy ul. Grunwaldzkiej 6.

##### **Zakres opracowania**

Projekt techniczny obejmuje:

- projekt okablowania systemu sygnalizacji pożaru,
- projekt montażu urządzeń systemu sygnalizacji pożaru,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót
- zestawienie urządzeń

### **Informacja o projektancie**

Projektantem Systemu Sygnalizacji Pożaru jest pan mgr inż. Roman Górny.

Projektantem koordynatorem jest pan mgr inż. Henryk Górka.

### **Normy i przepisy uwzględnione przy projektowaniu**

- PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej – Wytyczne w zakresie projektowania, wykonywania, odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r o ochronie przeciwpożarowej / Dz. U. nr 81/1991 poz.460/
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109, poz. 719 z dnia 22.06.2010)
- pismo Komendy Głównej Straży Pożarnej nr BZ-IV-6/44/93 z dnia 1.09.1993 r. - Warunki organizacyjno-techniczne, jakim powinny odpowiadać połączenia urządzeń sygnalizacyjno-alarmowych z jednostkami Państwowej Straży Pożarnej i zasady ich uzgadniania.
- Wytyczne projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej /VDS/ wyd. CNBOP mgr inż. J. Ciszewski.

### **Opracowania uwzględnione w niniejszej dokumentacji**

- Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego – autor inż. Ryszard Rakower – Rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.
- Projekt architektoniczny

## **OPIS TECHNICZNY**

### **Charakterystyka obiektu.**

Przedmiotowy budynek jest obiektem zabytkowym wpisanym do rejestru zabytków pod numerem A227 na mocy decyzji z 20 marca 1980 r.

Budynek powstał w latach 1922 – 1925.

Budynek czterokondygnacyjny (przyziemie, parter i dwa piętra), o konstrukcji murowanej z cegły. Ściany wewnętrzne również wykonane z cegły. Stropy w większości drewniane lub w postaci żelbetowo – ceglanej. Dach mansardowy na konstrukcji drewnianej kryty dachówką ceramiczną.

Powierzchnia zabudowy: 8 533 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa: 24 893 m<sup>2</sup>

Kubatura: 89 510 m<sup>3</sup>

Ze względu na wysokość powyżej 12 m zaliczany do budynków średniowysokich.

System sygnalizacji pożaru jest zainstalowany tylko w przyziemiu, w północnej fasadzie, gdzie znajduje się przychodnia lekarska. Centrala systemu umieszczona jest w dotychczasowej portierni, w przyziemiu po prawej stronie głównego holu wejściowego.

Istniejący system zbudowany jest w oparciu o centralę POLON 6000, do której na jednej pętlowej linii dozoru jest podłączonych 33 czujek dymu, 4 ręczne ostrzegacze pożarowe oraz 11 akustyczno – optycznych sygnalizatorów głosowych.

Zainstalowany w centrali moduł dwóch linii dozorowych ma jedną linię nie obłożoną urządzeniami. Linię nr 2 modułu MLD-61 projektuje się wykorzystać do przyłączenia urządzeń projektowanych w ramach niniejszego projektu. Ilość urządzeń zaprojektowanych w niniejszym opracowaniu przekracza dopuszczoną przepisami liczbę 128 szt. Z tego względu a także uwzględniając oddzielne opracowanie projektowe, dotyczące segmentu ABCD projektuje się zainstalowanie w centrali dodatkowego modułu dwóch pętli dozorowych MLD-62. Na linii nr 1 tego modułu (w systemie nr 3) zostaną podłączone urządzenia dozoru segment ABCD. Natomiast na linii nr 2 modułu MLD-62 (w systemie nr 4) należy podłączyć urządzenia dozoru teren na II piętrze w sąsiedztwie windy, będące w zakresie niniejszego projektu.

### **Koncepcja modernizacji i rozbudowy systemu**

Rozbudowa systemu jest podyktowana koniecznością kompensaty czynników nieodpowiadających aktualnym przepisom przeciwpożarowym. W zakresie modernizacji i rozbudowy systemu znajdują się następujące zadania:

- a) W związku z przeniesieniem portierni do pomieszczenia zajmowanego dotychczas przez przychodnię lekarską należy przenieść centralę do nowej lokalizacji w pom. 67C (rys. 1/A). W tym zakresie jest również przełączenie istniejącej linii dozorowej nr 1 do centrali w nowej lokalizacji.
- b) Na poziomie przyziemia należy zainstalować system w następujących pomieszczeniach:
  - hol główny z portiernią,
  - winda wraz z przedsionkiem,
  - komunikacja i klatka schodowa,
  - szatnia i pomieszczenia pomocnicze,
  - bufet wraz z pomieszczeniami przynależnymi.
- c) Na poziomie parteru należy zainstalować system w następujących miejscach (rys. 2/A):
  - hol główny,
  - winda wraz z przedsionkiem,
  - komunikacja – klatka schodowa,
- d) Na poziomie I piętra należy zainstalować system w następujących miejscach (rys. 3/A):
  - hol,
  - winda wraz z przedsionkiem,
  - komunikacja – klatka schodowa,
  - pomieszczenia techniczne i pomocnicze,
  - przestrzeń pod widownią auli.
- e) Na poziomie II piętra należy zainstalować system w następujących miejscach (rys. 4/A):
  - korytarz i winda wraz z przedsionkiem,
  - komunikacja – klatka schodowa,
  - przestrzeń auli wraz z przestrzenią nad sufitem podwieszanym.

Zaprojektowano rozbudowę istniejącego systemu opartego na centrali POLON 6000 zlokalizowanej w nowej portierni. Urządzenia liniowe zostaną podłączone na linii pętlowej nr 2, która dotychczas stanowiła rezerwę systemową.

**Na każdej linii dozorowej można zainstalować do 127 adresowalnych czujek oraz adresowalnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych i modułów specjalistycznych.**

Zaprojektowane urządzenia posiadają świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej.

Odpowiadają one również normie europejskiej EN-54 oraz przeszły pomyślnie badania na kompatybilność elektromagnetyczną.

Dla uniknięcia przypadkowego zadziałania czujnika, a co za tym idzie ewentualnego uruchomienia urządzeń zewnętrznych, wszystkie czujki automatyczne powinny pracować w dwustopniowym wariacie alarmowania.

Dokonując wyboru systemu oraz jego konfiguracji wzięto pod uwagę niewymierność strat, z którymi należy się liczyć w przypadku rzeczywistego zagrożenia pożarem. Wiążą się one zarówno bezpośrednio z oddziaływaniem czynników pożarowych (straty bezpośrednie), jak i ze stratami będącymi wynikiem akcji gaśniczej (straty pośrednie).

Uwzględniając prawdopodobieństwo powstania pożaru, charakterystyczne zjawiska towarzyszące jego początkowej fazie, warunki budowlane i otoczenia wybrano dla zabezpieczenia obiektu system oparty na czujkach serii 4046 firmy Polon - Alfa. Są to czujki niskoprofilowe, procesorowe, analogowe z opcją programowego (z poziomu centrali) ustawiania czułości, przeznaczone do wczesnego wykrywania zjawisk towarzyszących powstawaniu większości pożarów tj. dymu i temperatury.

Projektowany system POLON 6000 jest systemem analogowym, adresowalnym. Każda czujka wykrywająca pożar melduje o swym stanie podając równocześnie swój adres. Centrala wyświetla wówczas nazwę pomieszczenia, w którym znajduje się pobudzona czujka. Stosując czujki serii 4000 system ma możliwość odczytu wartości analogowej sygnału z poszczególnych czujek. Ta cecha umożliwia wykrycie stanu zabrudzenia czujki lub zidentyfikowanie czujki uszkodzonej lub niewłaściwie zastosowanej.

Obiekt należy wyposażać w trzy rodzaje automatycznych czujek pożarowych. W pomieszczeniach administracyjno – socjalnych, na ciągach komunikacyjnych oraz w większości pomieszczeń technicznych i magazynkach zaprojektowano optyczne czujki dymu o bardzo szerokim spektrum wykrywania zjawisk pożarowych – czujki DOR-4046.

W miejscach, w których podczas pożaru może wystąpić gwałtowny wzrost temperatury a równocześnie mogą występować czynniki zakłócające poprawną pracę czujek optycznych przewidziano zastosowanie czujek termicznych – TUN-4046.

Trzecim typem czujek automatycznych w projektowanym systemie są czujki zasysające Titanus FAS-420. Czujka Titanus składa się z układu wentylatora zasysającego oraz modułu analizującego. Powietrze z obszaru nadzorowanego zasysane jest przez układ rur, w których znajdują się otwory próbkujące o ściśle określonych średnicach.

Czujki zasysające zaprojektowano do nadzoru auli oraz przestrzeni nad sufitem podwieszanym nad aulą. Czujkę Titanus zaprojektowano również do nadzorowania szybu windowego.

Właściwy dobór charakterystyki czujki pozwala uniknąć fałszywych alarmów, wywoływanych czynnikami zakłócającymi, których występowanie zależy np. od charakteru procesów w określonym obszarze. W przypadkach powtarzających się nieprzewidzianych zakłóceń możliwe jest np. obniżenie czułości czujki lub grupy czujek, zaprogramowanie koincydencji kilku czujek lub czasowe zablokowanie czujki lub grupy czujek. Możliwe jest również programowe ustawienie działania czujek w określonej strefie, w zależności np. od pory doby – czas produkcji / czas postoju.

Projektuje się także przyciski - ręczne ostrzegacze pożarowe ROP - pozwalające wywołać alarm w przypadku zauważenia pożaru. Wszystkie ROP-y również posiadają własne adresy pozwalające dokładnie zlokalizować miejsce skąd przychodzi sygnał alarmowy.

Dla zwiększenia pewności działania a także zgodnie z wymogami odpowiednich przepisów konieczne jest zastosowanie w linii dozoru izolatorów zwarć. Cechą charakterystyczną urządzeń systemu POLON-6000 jest wyposażenie każdej czujki, przycisku i modułu w izolator zwarć. Dzięki temu w przypadku uszkodzenia linii dozoru zostaje wyeliminowana minimalna ilość urządzeń.

Sygnalizacja pożaru realizowana będzie lokalnie za pomocą rozmieszczonych w obiekcie sygnalizatorów akustycznych - głosowych. W tym celu wykorzystane zostaną sygnalizatory SAW-6006 wyposażone w baterie 6LR61, włączone w linię dozoru.

Informację o alarmie można również przekazać poprzez system monitoringu do stanowiska dyżurnego Państwowej Straży Pożarnej. Lokalizację jednostki Straży Pożarnej, do której należy przekazywać sygnały alarmowe inwestor powinien uzyskać z właściwej Rejonowej Komendy Straży Pożarnej.

Do tego celu należy wykorzystać programowalne wyjścia przekaźnikowe znajdujące się w module MKS-60 centrali.

Sposób podziału systemu na strefy dozоровe winien uwzględniać zarówno względy architektoniczne jak i organizacyjne.

Przed ostatecznym zaprogramowaniem należy skonsultować organizację alarmowania z użytkownikami systemu tak aby odpowiadała ona obowiązującym zasadom ewakuacji.

## **Opis systemu POLON 6000**

### **a/ Centrala sygnalizacji pożaru**

Centrala sygnalizacji pożarowej POLON 6000 jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy adresowalnego, interaktywnego systemu automatycznego wykrywania pożarów. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego,ysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru.

Centrala POLON 6000 jest zalecana do ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza dużych, np. hoteli, banków, biurowców, magazynów, obiektów zabytkowych, "inteligentnych" budynków itp.

#### **Cechy funkcjonalne**

Centrala sygnalizacji pożarowej POLON 6000 została zaprojektowana na bazie koncepcji urządzenia modułowego o architekturze rozproszonej. Składa się z wielu zunifikowanych modułów różnych typów umieszczonych w standardowych obudowach, które pojedynczo lub połączone w zestawy (tzw. węzły), mogą być rozmieszczane w różnych punktach chronionego obiektu, nawet znacznie od siebie oddalonych.

Wszystkie moduły w obrębie pojedynczego węzła oraz węzły pomiędzy sobą połączone są wspólną, podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną.

Centrala jest urządzeniem skalowalnym - można ją dowolnie zestawiać z modułów i węzłów w ilościach dopasowanych do indywidualnych potrzeb obiektu, a następnie rozbudowywać, jeżeli zajdzie taka potrzeba o następne obudowy z wyposażeniem.

Takie rozwiązanie pozwala na optymalizację niezbędnego wyposażenia centrali, instalowanego w miejscach, gdzie jest tego konieczność i tym samym na ograniczenie kosztów instalacji, przy jednoczesnym zapewnieniu bardzo dużej niezawodności działania systemu. Gwarantuje to zastosowanie zdublowanych sterowników procesorowych, magistral komunikacyjnych i połączeń kablowych pomiędzy węzłami.

Centrala POLON 6000 składa się z paneli sterujących PSO-60 z wyświetlaczem dotykowym 10", modułów funkcjonalnych: linii dozоровych MLD-61 i MLD-62, kontrolno-sterujących MKS-60, wyjść przekaźnikowych MPK-60, wyjść potencjałowych MWS-60, wyjść przekaźnikowych wysokonapięciowych MPW-61, wejść kontrolnych MWK-60, zasilania MZP-60, modułu drukarki MD-60 oraz modułów transmisji MTI-61, MTI- 62, MTI-63.

Panele sterujące oraz moduły zamontowane są w obudowach o standardowych wymiarach, które można ze sobą łączyć mechanicznie tworząc obudowy dwu- trzy- lub wielokrotne.

Połączone mechanicznie obudowy tworzą węzeł centrali. Centrala musi posiadać przynajmniej jeden węzeł, w którym zamontowany jest główny panel sterujący PSO-60 o numerze 1. Jest to tzw. węzeł główny centrali i może być tylko jeden w instalacji.

Pozostałe wyposażenie centrali tworzy tzw. węzły wyniesione, które muszą być podłączone do węzła głównego centrali.

Komunikacja pomiędzy węzłami odbywa się za pomocą zdublowanego połączenia kablowego (RS-485) lub zdublowanej pary światłowodów.



Każdy węzeł powinien być wyposażony w moduł zasilacza. W każdym węźle centrali mogą znajdować się moduły liniowe, do których można podłączyć linie dozоровe oraz moduły kontrolno-sterujące, do bezpośredniego sterowania lub kontroli urządzeń automatyki pożarowej. W każdym węźle wyniesionym może znajdować się panel sterujący PSO-60 pełniący funkcję wyniesionego dodatkowego terminala obsługowego.

**Napięcie zasilania:**

- podstawowe - sieć 230 V + 10% - 15%/50 Hz
- rezerwowe - akumulatory 2 szt. 12 V od 17 do 134 Ah

**Max pobór prądu w stanie dozowania zależny od wyposażenia:**

PSO-60 450 mA

MLD-61 173 mA

MLD-62 153 mA

MZP-60 45 mA

MKS-60, MPK-60, MWS-60, MWK-60, MPW-61 15 mA

MD-60, MTI-62 35 mA

MIT-63 70mA

**Maksymalne możliwości konfiguracyjne centrali rozproszonej:**

- liczba wszystkich modułów 900
- liczba modułów danego typu 99
- liczba modułów liniowych 198
- liczba linii adresowalnych 396
- liczba elementów liniowych na pętli 250 (linia 6000) 127 (linia 4000)
- liczba możliwych elementów liniowych w systemie 99 000
- liczba wszystkich możliwych wyjść sterujących 64 000
- liczba wyjść sterujących bezpotencjałowych na pętli 256 (linia 6000) 160 (linia 4000)

**Elementy liniowe instalowane w liniach dozowanych:**

**Typu 6000:**

- wielostanowe czujki szeregu 6046 i 4046,
- ręczne ostrzegacze pożarowe ROP-4001M(H),
- adaptory ADC-4001M i ACR-4001,
- sygnalizatory akustyczne SAW-6006, SAW-6001, SAL-4001,
- elementy kontrolno-sterujące serii EKS-6000,
- uniwersalna centrala sterująca UCS-6000.

**Typu 4000:**

- wielostanowe czujki szeregu 4046,
- ręczne ostrzegacze pożarowe ROP-4001M(H),
- adaptory ADC-4001M i ACR-4001,
- sygnalizatory akustyczne SAL-4001,
- elementy kontrolno-sterujące EKS-4001, EKS-4001W,
- elementy wielowijściowe sterujące EWS-4001,
- elementy wielowijściowe kontrolne EWK-4001,
- uniwersalna centrala sterująca UCS 4000.

**Dopuszczalny pobór prądu z linii dozowanej przez elementy liniowe:**

przy rezystancji 2 x 100 Ω 20 mA

przy rezystancji 2 x 75 Ω 22 mA

przy rezystancji 2 x 45 Ω 50 mA

Dopuszczalna pojemność przewodów linii 300 nF

**Pobór prądu z linii dozowanej przez elementy szeregu 6000:**

- czujka DUT-6046 150 μA
- czujka DTC-6046 150 μA
- czujka TUN-6046 150 μA
- czujka DOP-6001 300 μA
- elementy EKS-6040 210 μA
- elementy EKS-6022 240 μA

- element EKS-6004, EKS-6044 240  $\mu$ A
- element EKS-6202 250  $\mu$ A
- element EKS-6400 230  $\mu$ A
- sygnalizatory SAW-6001, SAW-6006 150  $\mu$ A
- centrala UCS 6000 600  $\mu$ A

**Pobór prądu z linii dozorowej przez elementy szeregu 4000:**

- czujka DIO-4046 150  $\mu$ A
- czujka DOR-4046 150  $\mu$ A
- czujka DOT-4046 150  $\mu$ A
- czujka TUN-4046 150  $\mu$ A
- czujka DPR-4046 170  $\mu$ A
- czujka DUR-4046 150  $\mu$ A
- ręczne ostrzegacze ROP-4001M, ROP-4001MH 135  $\mu$ A
- sygnalizator SAL-4001 150  $\mu$ A
- element EKS-4001 165  $\mu$ A
- element EKS-4001W 250  $\mu$ A
- element EWS-4001 150  $\mu$ A
- element EWK-4001 150  $\mu$ A
- adapter ADC-4001M (w zależności od trybu pracy) od 0,5 mA do 16 mA
- adapter czujek radiowych ACR-4001 max 6 mA
- centrala UCS-4000 0,6 mA

**Układ pracy linii dozorowej:**

- pętlowy z możliwością eliminacji przerwy lub zwarcia
- promieniowy

Max liczba stref dozorowych 99 000

**Zakresy programowania czasów:**

- oczekiwania na potwierdzenie alarmu I st. 0 ÷ 10 min
- rozpoznania po potwierdzeniu alarmu I st. 0 ÷ 10 min
- opóźnienia wysterowania wyjść alarmowych 0 ÷ 10 min
- opóźnienia wysterowania wyjść do przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających 0 ÷ 10 min

Zakres temperatur pracy od -5 oC do +40 oC

Szczelność obudowy IP 30

**Wymiary (szer. x wys. x gł.):**

OM-61, OM-62 (obudowy podstawowe) 445 x 455 x 177 mm

OS-61 (panel wyniesiony) 350 x 336 x 96 mm

OA-61 (pojemnik akumulatorów) 445 x 682 x 199 mm

OA-62 (pojemnik akumulatorów) 445 x 522 x 199 mm

**b/ Optyczna czujka dymu**

Optyczne czujki dymu stanowią będą podstawowy rodzaj czujek w systemie.

Przewiduje się zastosowanie adresowalnych, wielostanowych czujek dymu typu DOR-4046.

Procesorowa, optyczna czujka dymu DOR-4046 jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury.

Czujka DOR-4046 jest czujką analogową, z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymującą stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia jak również kondensacji pary wodnej.

Czujka DOR-4046 typu rozproszeniowego, działa na zasadzie pomiaru promieniowania rozproszonego przez cząstki aerozolu (dymu), które dostały się do optycznej komory pomiarowej, do których normalnie nie ma dostępu światło zewnętrzne. Znajdująca się w komorze pomiarowej fotodiody nie odbiera promieniowania podczerwonego, emitowanego

przez diodę elektroluminescencyjną nadawczą dopóty, dopóki do komory nie wnikną cząstki dymu rozpraszające promieniowanie w kierunku fotodiody odbiorczej.

Czujka, dzięki możliwości autokompensacji, utrzymuje stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory optycznej a także przy zmianach ciśnienia lub w warunkach kondensacji pary wodnej. Po przekroczeniu odpowiedniego progu autokorekcji wysyła do współpracującej centrali sygnał alarmu serwisowego, nie tracąc jednocześnie zdolności do wykrywania pożaru.

Czujki DOR-4046 mają regulowaną z poziomu centrali czułość według trzech progów: normalna, podwyższona lub obniżona. Taka możliwość pozwala na dowolne, indywidualne dostosowanie zdolności wykrywczych czujek do konkretnych zastosowań i wymogów otoczenia. Czujki DOR-4046 spełniają wymagania normy PN-EN 54-7.

Podstawowe dane techniczne:

napięcie pracy	16,5 ÷ 24,6 VDC
prąd spoczynkowy	<150 µA
wymiary z gniazdem	h = 54 mm, Ø = 115 mm
warunki środowiskowe	-25°C ÷ +55°C
rodzaje wykrywanych pożarów	TF2 – TF5
masa	0,2 kg

c/ Termiczna czujka p-poż.

Czujki ciepła stanowiąc będą uzupełniający rodzaj czujek w systemie. Zaprojektowane zostały wszędzie tam, gdzie warunki środowiskowe wykluczają zastosowanie czujek dymu, np. tam gdzie proces technologiczny generuje czynniki mogące wywoływać fałszywe alarmy.

Przewiduje się zastosowanie adresowalnych wielostanowych uniwersalnych czujek ciepła typu TUN-4046.

Uniwersalna, procesorowa czujka ciepła (temperatury) TUN-4046 jest przeznaczona do wykrywania zagrożenia pożarowego w pomieszczeniach, gdzie w pierwszej fazie pożaru może nastąpić szybki przyrost temperatury lub gdzie temperatura może przekroczyć określony niebezpieczny poziom.

Czujka TUN-4046 jest czujką uniwersalną, którą można z poziomu centrali programować na działanie nadmiarowe lub różniczkowo-nadmiarowe a także zmieniać klasę czujki, dostosowując ją do konkretnych zastosowań.

Możliwy jest wybór jednej z klas: A1, A2, B, A2S, BS, A1R, A2R lub BR zgodnie z polską normą PN-EN 54-5.

Uniwersalna czujka ciepła TUN-4046 reaguje na wzrost temperatury występujący podczas pożaru. Czujka działa nadmiarowo - po przekroczeniu temperatury zadziałania, odpowiedniej dla danej klasy i różniczkowo - przy gwałtownym przyroście temperatury. Możliwe jest jej zaprogramowanie na działanie tylko nadmiarowe.

Zmiany temperatury w otoczeniu czujki powodują zmianę stanu równowagi dwóch termistorów pomiarowych. Dane te są analizowane przez mikrokontroler, który przekazuje odpowiednie sygnały alarmowe do centrali.

Zastosowany mikroprocesor oraz odpowiednie oprogramowanie czujek gwarantują przeprowadzenie, z dużą szybkością, analizy zachodzących zjawisk w otoczeniu czujek i wyeliminowanie ewentualnych fałszywych alarmów. Czujki mogą pracować (po wyborze z poziomu centrali odpowiedniego wariantu alarmowania dla danej strefy) w trybie interaktywnym, komunikując się pomiędzy sobą, mogą też przekazywać aktualnie mierzoną wartość analogową czynnika pożarowego.

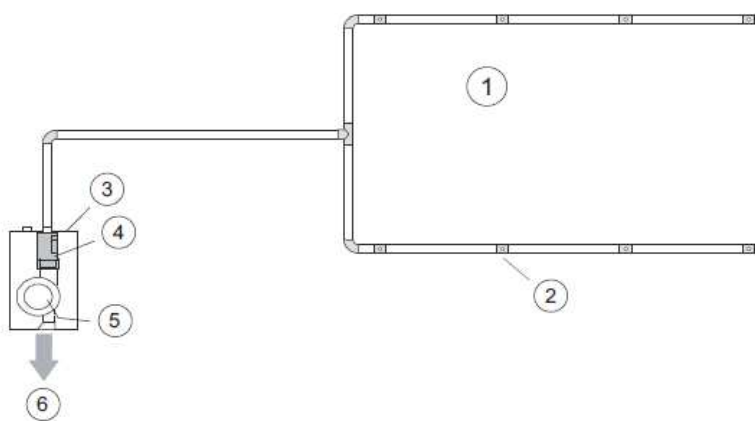
Podstawowe dane techniczne:

napięcie pracy	16,5 ÷ 24,6 VDC
prąd spoczynkowy	<150 µA
wymiary z gniazdem	h = 54 mm, Ø = 115 mm
zakres temperatur pracy	

- klasa A1, A1R, A2, A2R, A2S	-25°C ÷ +50°C
- klasa B, BR, BS	-25°C ÷ +65°C
Statyczna temp. zadziałania	
- klasa A1, A2	54°C ÷ 65°C
- klasa B	69°C ÷ 85°C
Masa	0,2 kg

#### d/ Czujka zasysająca TITANUS

Zasysające czujki dymu TITANUS to aktywne systemy wykrywania pożaru. Służą do wczesnej detekcji zagrożenia w chronionym obszarze oraz monitorowania wyposażenia np. szaf komputerowych, rozdzielnic elektrycznych itp. Odporność na zabrudzenia systemów TITANUS, kompensacja temperaturowa sygnałów pochodzących z detektorów oraz uruchomienie z uwzględnieniem ciśnienia powietrza gwarantują niezawodne działanie nawet w niesprzyjających warunkach środowiskowych.



Poz.	Opis
1	Układ rurek zasysających / wlot powietrza
2	Otwory próbkujące
3	Obudowa
4	Moduł czujki z detektorem przepływu powietrza
5	Urządzenie zasysające
6	Wylot powietrza

#### Zasada działania

Urządzenie zasysające pobiera próbki powietrza z monitorowanego obszaru z określonych otworów próbkujących i przekazuje je do modułu czujki przez system przewodów rurowych. W module czujki powietrze przechodzi przez komorę pomiarową, gdzie przy pomocy specjalnych algorytmów mierzony jest stopień osłabienia promieniowania świetlnego przez cząstki dymu.

W zależności od czułości modułu czujki, zasysająca czujka dymu TITANUS wyzwala alarm w momencie wykrycia określonego stopnia osłabienia promieniowania świetlnego. Alarm jest sygnalizowany za pomocą diody LED w urządzeniu i przesyłany do centrali sygnalizacji pożaru za pośrednictwem modułu nadzorującego włączonego w linię dozоровą.

Detektor przepływu powietrza wykrywa pęknięcia lub niedrożności rurek zasysających. Funkcja inteligentnego przetwarzania sygnału *LOGIC·SENS* dokonuje porównania mierzonego poziomu zadymienia ze znanymi zmiennymi zakłócającymi i na tej podstawie określa wiarygodność alarmu. Progi wyzwolenia alarmu, jak również sygnalizowanie i przekazywanie informacji o awarii można modyfikować za pomocą różnych czasów opóźnienia.

Wszystkie moduły czujek są monitorowane pod kątem zabrudzenia, awarii lub demontażu. Awarie oraz określone stany urządzenia są sygnalizowane za pomocą różnych kodów LED na płycie drukowanej modułu czujki.

Cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) czułość: nie mniejsza niż zakres 0,05-2%/m,
- b) zakres napięć pracy: nie większy niż 15VDC - 33VDC,
- c) pobór prądu z pętli dozоровej LSN: 6,25mA,
- d) maksymalna ilość otworów próbujących w jednym układzie rur: 24
- e) maksymalna długość układu rur: 190 m,
- f) maksymalna powierzchnia obszaru detekcji pojedynczego układu rur: 2880 m<sup>2</sup>,
- g) pobór prądu z zasilacza dodatkowego (czujka w wyk. konwencjonalnym): < 300 mA,
- h) wymiary (szer. x wys. x gł.) 222x140x70mm,
- i) materiał obudowy: plastik, tworzywo ABS,
- j) kolor: biały RAL 9018,
- k) stopień ochrony: do IP54,
- l) zakres temperatur pracy: nie większy niż -20°C - +60° (FAS-420-TM),
- m) możliwość bezpośredniej komunikacji poprzez pętlę dozоровą (LSN) bez stosowania dodatkowych adapterów/sterowników (tylko z wybranymi systemami SAP).

e/ Adresowalny sygnalizator akustyczny – głosowy

Adresowalne sygnalizatory akustyczne SAW-6001/6006 są przeznaczone do akustycznego sygnalizowania pożaru w sposób tonowy (SAW-6001) lub głosowy (SAW-6006). Mogą pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozоровych central sygnalizacji pożarowej systemów POLON 6000 i POLON 4000.

Są załączane na polecenie wysłane przez centralę, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru w wybranej strefie dozоровej, alarmu ogólnego w centrali, itp.

Sygnalizatory SAW-6001/6006 dla poprawnej pracy wymagają jednoczesnej obecności dwóch napięć zasilania:

- z linii dozоровej,
- z wewnętrznej baterii alkalicznej 6LR61 lub zewnętrznego zasilacza.

Obecność źródeł zasilania jest kontrolowana a ich niesprawność sygnalizowana przez współpracującą centralę i żółte diody LED w sygnalizatorach. Poziom emitowanego dźwięku nie zmienia się w zależności od sposobu jego zasilania. Istnieje możliwość wyboru jednego z trzech poziomów głośności sygnalizatorów.

Kodowanie adresu sygnalizatorów odbywa się automatycznie z centrali - kod adresowy zapisywany jest w ich nielotnej pamięci. Sygnalizatory są wyposażone w wewnętrzne izolatory zwarc.

Sygnalizator SAW-6006 w stanie alarmowania będzie odtwarzał jedną z wybranych podczas konfigurowania sekwencji ostrzegawczych (sygnał ostrzegawczy – cisza – komunikat głosowy – cisza) oraz cyklicznie błyskał czerwonymi diodami LED.

Możliwy jest wybór jednej z 16 standardowych sekwencji ostrzegawczych, a także istnieje możliwość indywidualnego zaprogramowania własnych sekwencji przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania. Jeżeli komunikat głosowy nie zostanie ustawiony sekwencja będzie składała tylko z sygnału ostrzegawczego.

Dane techniczne:

Napięcie pracy z linii dozоровej 16,5 ÷ 24,6 V

Napięcie pracy z zasilacza 9,6 ÷ 30,0 V

Pobór prądu z linii dozоровej ≤150 µA

Pobór prądu z baterii ≤150 mA

Pobór prądu z zasilacza 24 V (16,0 ÷ 30,0 V) ≤50 mA

Czas pracy z baterii 6LR61:

- w stanie dozоровania 2 do 5 lat

- w stanie sygnalizowania min 3h

Poziom dźwięku do 103 dB

Zakres temperatur pracy od -25 oC do +55 oC

Szczelność obudowy IP 21C  
Wymiary (z gniazdem) Ø 115 x 70 mm  
Masa 0,2 kg  
Inne parametry wg PN-EN 54-3

### Zasilanie systemu.

Podstawowym zasilaniem systemu jest sieć 230 V 50 Hz.

Projektowana centrala POLON 6000 powinna być zasilane z tablicy elektrycznej z wydzielonego obwodu.

Zasilanie rezerwowe stanowią będą baterie akumulatorów umieszczone w obudowie poniżej centrali. Projektowana rozbudowa systemu spowoduje wzrost poboru prądu w stanie dozoru o ok. 74 mA (53 + 21 mA). Zmiana ta powoduje konieczność wymiany istniejących akumulatorów o pojemności 22 Ah. Dla zapewnienia wymaganych parametrów zasilania awaryjnego konieczne jest umieszczenie w istniejącej obudowie akumulatorów o pojemności 28 Ah.

Elementy liniowe (czujki, ROP-y) otrzymują napięcie zasilające przez dwużyłową linię dozorową.

W systemie zaprojektowano również zasilacze dodatkowe przeznaczone do zasilania trzymaków drzwiowych.

Zasilacze te będą nadzorowane przez moduły EKS.

Bilans prądowy systemu wykonano w oparciu o dostarczony przez producenta konfigurator systemu POLON 6000. Wynik sprawdzenia bilansu przedstawiono poniżej.

**TABELA WĘZŁÓW I MODUŁÓW**

WĘZEŁ	Liczba linii dozoru.	Prąd węzła w dozoru [mA]	Prąd urządzenia alarm. [mA]	Pojem. akumul. [Ah]	PSO-60	WPO-60.	MLD-61	MLD-62	MKS-60	MPK-60.	MWK-60	MWS-60.	MPW-61
W 1	4	716		28	1		1	1	1				
<b>TABELA LINII DOZOROWYCH</b>													
LINIA	Nr węzła	Prąd linii [mA]	Liczba elem. w pętli	Czujki dymu	Czujki i ciepła	Czujki liniowe dymu	ROP	WE	WY	Sygn. Adresowe	UCS 6000	ADC-4001M	ACR-4001
LD 1	W 1	8,4	56	37			4			15			
LD 2	W 1	19,4	124	72	2		18	60	60	17			
LD 3	W 1	15,0	97	79			5	20	20	8			
LD 4	W 1	1,6	9	6			1	4	4	1			

### Lokalizacja urządzeń i sposób prowadzenia okablowania.

Rozmieszczenie elementów systemu przedstawiono na planach instalacji – rys. 1/A – 4/A.

Centrala powinna być zamontowana tak aby jej ekran wyświetlacza znajdował się na wysokości oczu patrzącego (ok. 1,60 m).

Ręczne ostrzegacze ROP należy umieścić na wysokości ok. 1,20 ÷ 1,50 m od podłogi.

Każda czujka punktowa winna być tak zamontowana, aby dozorowana przestrzeń była przez nią "widziana". W korytarzach i innych wąskich pomieszczeniach czujka nie powinna być bliżej niż 0,5 m od ściany.

Odległość zamocowania czujki od stropu winna się zawierać w przedziale 30 ÷ 200 mm.

W uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć zasadę, by odległość czujki

(optycznej) od najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa (w poziomie) niż 7,5 m.

Linie dozorową należy wykonać kablem YnTKSYekw 1 x 2 x 0.8. W przypadku prowadzenia linii dozorowej przez obszar nie objęty dozorem SAP należy w tych fragmentach zastosować kabel HTKSH 1x2x0,8 PH90.

Połączenia do sterowania urządzeń należy wykonać kablem HDGs 2x1,0 PH30. Kabel ten należy mocować certyfikowanymi uchwytami o wytrzymałości ogniowej min. E30 np. f-my BAKS lub f-my OBO Bettermann. W przypadku sterowania zanikiem zasilania obwód sterujący można wykonać kablem YnTKSY.

Łączenie przewodów linii dozorowych należy wykonywać tylko w podstawkach czujek lub na zaciskach modułów.

Przejścia pionowe pomiędzy kondygnacjami należy wykonać w rurkach instalacyjnych. Tak samo należy zabezpieczyć przejścia przez ściany.

Połączenia czujek (podstaw) i modułów należy wykonać zgodnie z DTR tych urządzeń.

Do prowadzenia tras kablowych należy wykorzystać przestrzeń nad sufitem podwieszanym. W przypadku braku sufitu podwieszanego lub zejść do przycisków ROP kable należy ułożyć pod tynkiem lub na tynku w listwach kablowych lub rurach pieszla montowanych do konstrukcji stropu i ścian.

## **Sposób alarmowania.**

W przypadku powstania pożaru tj. po wykryciu dymu i zadziałaniu czujki lub uruchomieniu przycisku ROP – sygnał o pożarze przekazywany jest do centrali.

Na wyświetlaczu centrali wskazane jest dokładne miejsce powstania pożaru.

Przedstawiona poniżej sekwencja zdarzeń obowiązuje wyłącznie w trybie pracy systemu „z obsługą”. Przy pracy w trybie „bez obsługi” nie ma alarmowania dwustopniowego – każdy alarm uruchamia pełną sygnalizację.

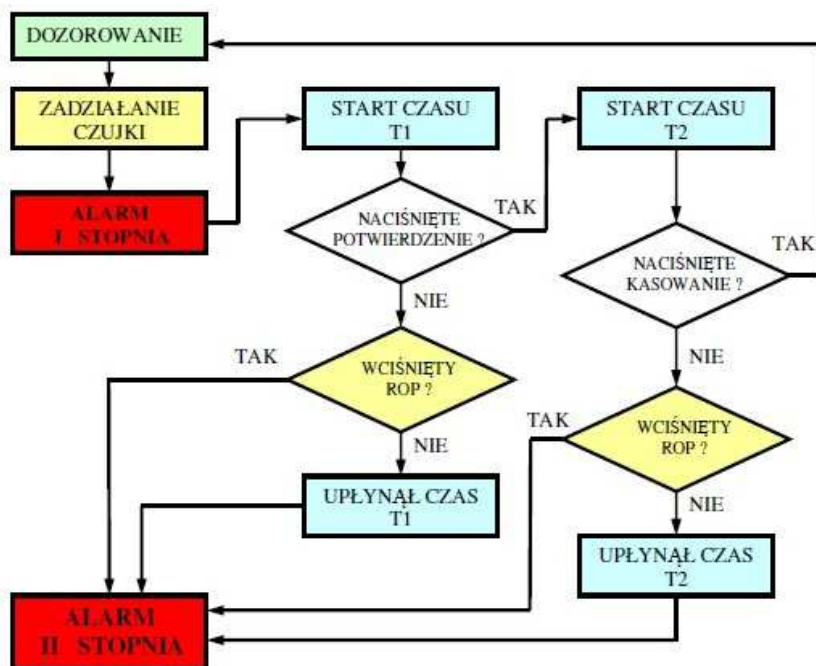
### **a/ Sekwencja zdarzeń.**

#### **Alarm I stopnia.**

- zadziałanie automatycznej czujki pożarowej spowoduje włączenie się sygnalizacji na konsoli-wyświetlaczu centrali.
- w zaprogramowanym czasie np. w ciągu 30 sekund wymagane jest potwierdzenie przez ochronę przyjęcia alarmu i rozpoczęcia rozpoznania zdarzenia (wykluczenia fałszywych alarmów). Od momentu potwierdzenia przyjęcia alarmu odliczany jest kolejny czas np. 5 min. na weryfikację alarmu. W przypadku stwierdzenia fałszywego alarmu lub stwierdzenia możliwości podjęcia akcji gaśniczej we własnym zakresie możliwe jest skasowanie alarmu. Jeżeli czynności weryfikacji alarmu przekroczą zaprogramowany okres wówczas centrala wchodzi w alarm II stopnia. Jeśli podczas weryfikacji alarmu obsługa stwierdzi konieczność wezwania Straży Pożarnej, wciśnięcie najbliższego przycisku ROP spowoduje uruchomienie alarmu II stopnia.

#### **Alarm II stopnia.**

- alarm II stopnia nastąpi, jeśli przekroczony zostanie czas potwierdzenia przyjęcia alarmu lub czas weryfikacji, względnie zostanie uruchomiony przycisk ROP. Każde przyciśnięcie przycisku ROP spowoduje od razu przejście centrali w stan alarmu II stopnia,
- centrala SAP sygnalizuje alarm II stopnia - włączone zostaną sygnalizatory, zadziałają przekaźniki w modułach sterujących oraz przekazane zostaną sygnały do stacji monitorowania alarmów



#### b/ Sposób przekazywania informacji do dyżurnego PSP.

Obiekt leży na obszarze nadzorowanym przez Państwową Straż Pożarną w Poznaniu.

Monitoring sygnałów pożarowych prowadzony jest przez kilka firm. Wybór firmy przekazującej sygnały do Straży Pożarnej należy do Inwestora.

Sygnały alarmowe z wyjść przekaźnikowych centrali należy podłączyć na odpowiednie wejścia nadajnika monitoringu

#### c/ Scenariusz współpracy systemu SAP z infrastrukturą obiektu – matryca sterowań.

W przypadku alarmu II stopnia system SAP spowoduje:

- sprowadzenie windy na poziom przyziemia i pozostawienie z otwartymi drzwiami
- otwarcie drzwi przesuwnych do przedsionków windy na wszystkich kondygnacjach
- zwolnienie trzymaków drzwi p-poż. na granicy stref pożarowych
- załączenie sygnalizatorów akustycznych
- wysłanie sygnału alarmowego do stacji monitorowania alarmów

Powyższe zadania będą realizowane zgodnie z matrycą sterowań.

Urządzenie sterowane	Oznaczenie urządzenia sterowanego	Typ modułu sterującego	Typ i nr wyjścia	Stan normalny	Stan alarmu II stopnia	Uwagi
Nadajnik SMA	sygnał "alarm"	moduł MKS-60	NC 1	0	+	"+" w stanie awarii SAP
Nadajnik SMA	sygnał "awaria"	w centrali	NC 2	0		
Winda osobowa	Winda	EKS 6044	NO 1	0	+	sprowadzenie windy na poziom ewakuacji
Centrale wentylacyjne	CW	EKS 6044	NO 1	0	+	zatrzymanie centrali wentylacyjnej
Wentylatory	WW	EKS 6044	NO 1	0	+	wyłączenie wentylatorów
Kłapy pożarowe	KP	EKS 6044	NO 1	0	+	Zamknięcie kłap ppożarowych
Drzwi do przedsionka windy	DW	EKS 6044	NO 1	0	+	zwolnienie trzymaków elektromagnetycznych
Drzwi o odporności poż. na granicy stref pożar.	DP	EKS 6044	NC 1	0	+	zwolnienie trzymaków elektromagnetycznych



Drzwi objęte jednostronną kontrolą dostępu	KD	EKS 6044	NC 1	0	+	zwolnienie zamka elektrycznego
--	----	----------	------	---	---	--------------------------------

Matryca sterowań przedstawia sposób sterowania przez moduły funkcjonalne SAP poszczególnych urządzeń w przypadku alarmu pożarowego.

Symbole stanu użyte w tabeli oznaczają:

0 – wyjście modułu nieaktywne

+ - wyjście modułu aktywowane

W zależności od sterowanego urządzenia należy wykorzystać odpowiedni układ styków:

NC – styki normalnie zwarte – rozwarcie następuje w chwili aktywowania wyjścia

NO – styki normalnie otwarte – zwarcie następuje w chwili aktywowania wyjścia

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 1. Organizacja robót

Prace związane z montażem instalacji można podzielić na etapy. Jeden etap powinien obejmować co najmniej obszar pojedynczej strefy dozoru.

Podział taki dotyczy zarówno prac związanych z wykonaniem okablowania jak i prac związanych z montażem urządzeń.

### 2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

W trakcie prac należy nie dopuścić do narażenia zdrowia i życia osób przebywających w obiekcie. Wymagane jest stosowanie osłon w celu uniknięcia zabrudzenia pomieszczeń i wyposażenia oraz zabezpieczenie przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mienia osób przebywających w obiekcie.

Należy zwrócić uwagę na właściwe zabezpieczenie przed kradzieżą mienia znajdującego się w pomieszczeniach w których prowadzone są prace instalacyjne.

### 3. Ochrona środowiska

Odpady kabli i materiałów instalacyjnych należy zebrać w celu ich utylizacji w sposób właściwy dla ich gatunku.

Teren prac należy utrzymać w czystości, zaś po zakończeniu prac powinien być doprowadzony do stanu poprzedniego.

### 4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Prace powinny być prowadzone z zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Pracownicy powinni być ubrani w odzież ochronną. Przy prowadzonych przewiertach ścian i stropów należy stosować okulary ochronne.

Narzędzia powinny być sprawne i używane zgodnie z ich przeznaczeniem.

W części pomieszczeń prace związane z układaniem okablowania i montażem czujek kwalifikować się będą jako prace na wysokości. Należy zatem w tych przypadkach zachować szczególną uwagę i przedsięwziąć wymagane środki ostrożności.

### 5. Odpowiedzialność

W trakcie prowadzonych prac należy zagwarantować, aby zakładana instalacja nie uszkadzała ani nie była uszkadzana przez inne instalacje.

Wszelkie uszkodzenia innych instalacji powstałe w trakcie wykonywania systemu sygnalizacji pożaru powinny być natychmiast zgłaszane kierownikowi robót (budowy).

#### 6. Zalecenia dotyczące odbioru instalacji

W przypadku systemu będącego przedmiotem niniejszego opracowania zaleca się przeprowadzenie odbioru technicznego po wstępnym okresie pracy. Podczas tego okresu należy zaobserwować jaka jest stabilność systemu w normalnych warunkach pracy a wyniki wpisać do książki eksploatacji.

W trakcie odbioru technicznego należy sprawdzić czy prace zostały wykonane zgodnie z projektem i czy system pracuje poprawnie.

W szczególności należy sprawdzić czy:

- wszystkie czujki i ostrzegacze są sprawne,
- informacje przekazywane przez centralę alarmową są poprawne i odpowiadają stanowi rzeczywistemu
- wszystkie informacje wysyłane do stacji odbiorczej w agencji prowadzącej monitorowanie obiektu są prawidłowe i są zrozumiałe
- wszystkie funkcje pomocnicze wykonywane przez system są realizowane – wysterowywanie odpowiednich wyjść przeznaczonych do współpracy z innymi systemami
- instrukcja obsługi oraz książka eksploatacji systemu zostały dostarczone przez firmę instalatorską

#### 7. Zalecenia dotyczące prowadzenia okablowania i montażu urządzeń.

- a) Linie dozorową łączącą elementy adresowalne prowadzić w sposób liniowy (z punktu do punktu) i doprowadzić do centrali zgodnie ze schematem – rys. 5/A.
- b) Instalację zasilania centrali systemu prądem o napięciu 230V doprowadzić z oddzielnego obwodu na tablicy rozdzielczej.
- c) Kable z punktu a i b prowadzić w osobnych przegrodach projektowanych koryt kablowych.
- d) Przewody przechodzące przez ściany prowadzić w osłonach PCV
- e) W celu spełnienia standardów kompatybilności elektromagnetycznej dotyczącej emisji pola elektromagnetycznego oraz wpływu zewnętrznych pól elektromagnetycznych, w trakcie prowadzenia tras kablowych zaleca się przestrzeganie minimalnych odległości od urządzeń zakłócających:
  - 30 cm od tras energetycznych silnoprądowych na dłuższych odcinkach
  - 100 cm od transformatorówDopuszcza się możliwość krzyżowania się torów kablowych z przewodami elektrycznymi pod warunkiem zachowania kąta skrzyżowania 90°.
- f) Należy unikać prowadzenia przewodów linii dozorowych razem z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tej samej przegrodzie koryta kablowego lub przepuście.
- g) Trasy kablowe prowadzić w miarę możliwości tak, aby zmiany kierunku trasy odbywały się pod kątem 90°
- h) Promienie gięcia kabli muszą być nie mniejsze niż ich dziesięciokrotna średnica
- i) Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe
- j) W centrali pozostawić zapas przewodu umożliwiający ewentualne korekty
- k) Kable zakończone w obudowach i czujkach należy przygotować wg następującej zasady:
  - rozplot kabla powinien być na długości niezbędnej do systematycznego ułożenia odrutowania z pozostawieniem rezerwy kształtu U nad zaciskiem
  - zdjęcie izolacji na odcinku co najwyżej 10 mm
- l) Dokręcanie śrub łączówek nie może powodować przecinania końcówek
- m) Czujki i moduły sterujące oraz inne elementy podłączać zgodnie z DTR do nich dołączoną.

- n) Czujki oraz inne elementy montować odpowiednio na sufitach i ścianach zgodnie z rysunkami rozmieszczenia. Rozmieszczenie czujek zostało na etapie projektowym skorelowane z innymi elementami architektonicznymi i technologicznymi. Przed montażem należy jednak sprawdzić sposób i miejsca montażu powyższych elementów i ewentualnie skorygować położenie czujek
- o) Schemat blokowy w połączeniu z planami rozmieszczenia urządzeń dają pełną informację o kolejności łączenia czujek i innych elementów w systemie
- p) Ręczne ostrzegacze pożarowe montować po uwzględnieniu aranżacji pomieszczeń na wysokości 120 do 140 cm od posadzki.
- q) System uruchomić zgodnie z wytycznymi DTR urządzeń
- r) Szczegółowe oprogramowanie wykonać na podstawie uzgodnień z użytkownikiem i osobami odpowiedzialnym za ochronę obiektu.

Przy wykonywaniu instalacji należy przeprowadzić następujące pomiary i sprawdzenia:

Pomiary elektryczne:

- sprawdzenie omomierzem przewodów na przerwę i zwarcie,
- pomiar rezystancji izolacji żył,
- pomiar rezystancji pętli torów

Wyżej wymienione pomiary mają na celu sprawdzenie parametrów linii sygnałowych.

Nie są to pomiary spełniające wymagania przepisów o ochronie przeciwporażeniowej.

Po dołączeniu napięcia 230 V do zasilacza centrali należy wykonać pomiar skuteczności działania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia:

- sprawdzenie zastosowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń,
- sprawdzenie wykonanych krzyżowań i zbliżeń z innymi instalacjami
- sprawdzenie prądów ładowania akumulatora i prądu pobieranego przez system,
- sprawdzenie właściwego działania wszystkich czujek,
- sprawdzenie poprawności działania wszystkich urządzeń wyjściowych (sterowanych)

## **UWAGI KOŃCOWE**

1. Projekt opracowany został zgodnie z zawartymi uzgodnieniami i jest aktualny dla stanu obiektu w dniu przekazywania go Zleceniodawcy.
2. Wykonawca projektu zobowiązuje się do zachowania w tajemnicy informacji mających wpływ na bezpieczeństwo przedmiotowego obiektu.
3. Wszelkie zmiany dotyczące niniejszego projektu powinny zostać ustalone z projektantem. Projektant przyjmuje odpowiedzialność za rozwiązanie projektowe, pod warunkiem wykonania systemu w oparciu o wyspecyfikowane urządzenia lub urządzenia spełniające wymagania funkcjonalne.
4. Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z ich instrukcjami montażu oraz obowiązującymi przepisami i normami.

## **ZALECENIA ZWIĄZANE Z EKSPLOATACJĄ SYSTEMU**

Użytkownik obiektu dozorowanego powinien wyznaczyć osobę odpowiedzialną za nadzór nad systemem alarmowym. Osobie tej należy przyznać uprawnienia do wykonywania prac niezbędnych do utrzymania systemu alarmowego w stałej sprawności, dokonywania odpowiednich zapisów oraz obsługi.

Należy ustalić procedury postępowania w przypadku alarmu, awarii, zasady blokowania części lub całego systemu.

Procedury te powinny być zatwierdzone przez odpowiednie władze przed ich wprowadzeniem. Odpowiedni personel powinien być poinstruowany o właściwym inicjowaniu stanu alarmowania i wszelkich działaniach, które należy podjąć w przypadku zaistnienia alarmu. Konserwację systemu należy powierzyć specjalistycznej firmie posiadającej wymagane uprawnienia, wiedzę i doświadczenie.

Konserwacja okresowa winna być przeprowadzana nie rzadziej niż raz na kwartał.

Każdy użytkownik powinien mieć adres i numer telefonu do centrum serwisowego.

Użytkownik systemu alarmowego winien założyć i przechowywać rejestr systemu alarmowego.

W rejestrze powinny znajdować się następujące pozycje:

- spis wyposażenia systemu,
- rejestr zdarzeń systemowych (alarmy, uszkodzenia, itp.),
- zapisy konserwacji,
- zapis obsługi awaryjnej (data i czas zgłoszenia awarii, czas usuwania awarii),
- zapis okresowych blokad i wyłączeń systemu lub jego części

## **ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ**

Zestawienie urządzeń obejmuje sprzęt niezbędny do realizacji inwestycji w ramach określonych niniejszym projektem.

### **Rozbudowa istniejącej centrali sygnalizacji pożaru**

Lp.	Urządzenie	j.m.	ilość
1	Akumulator 12 V / 28 Ah	szt.	2
2	Czujka optyczna - DOR 4046	szt.	78
3	Gniazdo do czujek i sygnalizatorów systemu 40 G-40	szt.	80
4	Ręczny przycisk pożarowy ROP 4001M	szt.	19
5	Moduł dwupętlowy do centrali Polon 6000, MLD-62	szt.	1
6	Element kontrolno-sterujący (4 wyjścia + 4 wejścia) z izolatorem zwarć EKS-6044	szt.	16
7	Sygnalizator akustyczny adresowalny (głosowy) SAW6006	szt.	18
8	Zasilacz ZSP135-DR-3A-1 z akum. 2 x 17 Ah	kpl.	13
10	Kabel YnTKSYekw 1x2x0,8mm - w istn. korycie kablowym	m	420
9	Kabel YnTKSYekw 1x2x0,8mm - w rurkach	m	490
11	Kabel YnTKSYekw 1x2x0,8mm - pod tynkiem	m	430
12	Kabel HDGs 2x1,0 PH90	m	370

### **Komponenty czujek zasysających**

l.p.	producent	indeks	opis	ilość
1	Bosch	FCS-320-TP2	Zasysająca czujka dymu	1
2	Bosch	DM-TP-50(80)	Moduł czujki zasysającej	2
3	Bosch	FCS-320-TM	Zasysająca czujka dymu	1
4	Bosch	FCS-320-TM-HB	Podstawa do zasysającej czujki dymu	1
5	Bosch	FAS-ASD-FL	Filtr zabrudzeń	3
6	Bosch	TITANUS AF-BR	Taśma znakująca do montażu kryz redukcji zasysania	30
7	Bosch	TITANUS AF-2.5	Folia redukcyjna 2,5mm	10
8	Bosch	TITANUS AF-3.2	Folia redukcyjna 3,2mm	10
9	Bosch	TITANUS AF-3.4	Folia redukcyjna 3,4mm	10

10	Bosch	<b>TITANUS AF-3.6</b>	Folia redukcyjna 3,6mm	10
11	Bosch	<b>TITANUS AF-3.8</b>	Folia redukcyjna 3,8mm	10
12	Bosch	<b>TITANUS AF-4.4</b>	Folia redukcyjna 4,4mm	10
13	GF	<b>RURA PVC-U</b>	Rura PVC-U SDR13,6 d25x1.9/5000mm	120
14	GF	<b>MUFA PVC-U</b>	Mufa PVC-U d 25 PN16	24
15	GF	<b>TRÓJNIK PVC-U</b>	Trójnik PVC-U 90" d 25	9
16	GF	<b>ŁUK 90 PVC-U</b>	Łuk 90 st. PVC-U d 25 PN16	15
17	GF	<b>ZAŚLEPKA PVC-U</b>	Zaślepka PVC-U d 25	6
18	Bosch	<b>FAS-ASD-AHC</b>	Wąż do sufitu podwieszanego (50mb)	1
19	Bosch	<b>FAS-ASD-AR</b>	Redukcja do systemu zasysania	6
20	Bosch	<b>FAS-ASD-CLT</b>	Klips do sufitu podwieszanego	6
21	GF	<b>UCHWYT PP</b>	Uchwyt PP do rury d25	40
22	Henkel	<b>KLEJ TANGIT</b>	Klej TANGIT PVC-U 0.500KG	1
23	Henkel	<b>PŁYN TANGIT</b>	Płyn czyszczący Tangit PVC-C, PVC-U, ABS	1
24	Pulsar	<b>EN54-3A28</b>	Zasilacz 24V/3A z akumulatorami 2x24Ah	2

## **CERTYFIKATY URZĄDZEŃ**

L.p.	Urządzenie	Nr certyfikatu zgodności	Nr świadectwa dopuszczenia
1	Centrala POLON 6000	1438/CPR/0374	2109/2014
2	Czujka TITANUS	0786-CPD-20790	
3	Przycisk ręczny ROP 4001	1438/CPD/0090	1674/2013
4	Sygnałizator adresowalny SAW6006	1438/CPR/0390	2208/2014
5	Zasilacz dodatkowy ZSP135-DR	1438/CPD/0163	0583/2009
6	Optyczna czujka dymu DOR 4046	1438/CPD/0013	
7	Czujka termiczna TUN-4046	1438/CPD/0017	
8	Czujka liniowa dymu DOP-6001	1438/CPD/0219	

## 4.4 System sygnalizacji włamania i kontroli dostępu

### Konfiguracja systemu

Projektuje się system sygnalizacji włamania poziomu Grade 2 wg normy PN-EN 50131-1:2009 zintegrowany przez producenta z Systemem kontroli dostępu. Projektuje się system UTC FS w zakresie funkcjonalności systemu sygnalizacji włamania oraz kontroli dostępu. Projektuje się objęcie jednostronną kontrolą dostępu drzwi wejściowych do Auli od strony katedry. Drzwi zostaną wyposażone w zamek elektryczny umożliwiający w każdym czasie otwarcie drzwi od środka. W przypadku alarmu pożarowego wszystkie przejścia wysterowane zostaną zgodnie ze scenariuszem pożarowym.

Każde drzwi objęte kontrolą dostępu będą zwalniane z oddzielnego wejścia ppoż modułu I/O (EKS)

### Urządzenia

Lokalizację urządzeń wskazano na rysunkach PW/IT/008 – PW/IT/0011 natomiast powiązania poszczególnych elementów zilustrowano na schemacie, rys. PW/IT/002.

Urządzenia systemu Sygnalizacji Włamania i Kontroli Dostępu			
Lp.	Symbol	Opis	Ilość
1	<b>ATS4518</b>	Centrala alarmowa 16 linii (do 256), 16 obszarów, z dialerem, obudowa z zasilaczem typu L,pam.1MB	1
2	<b>ATS-IP-KIT</b>	Zestaw interfejsów ATS1801 i ATS1809 do komunikacji TCP/IP central ATS Master	1
3	<b>ATS1251</b>	Moduł kontroli dostępu dla 4 drzwi (do czytników ZAZ,bez wejść Wieganda), obudowa z zasilaczem 12V typu L (ATS1642),8 linii (maks.32)	1
4	<b>ATS1110</b>	Manipulator LCD 2*16 znaków/16 LED obszarów	1
5	<b>ATS1115</b>	Manipulator LCD 2*16 znaków/16 LED obszarów z wbudowanym czytnikiem kart serii ATS	1
6	<b>MC 270</b>	Czujka magnetyczna	19
7	<b>ATS1190</b>	Czytnik kart zbliżeniowych Hi-tag2 (ZAZ-nie wymaga interfejsu) z przewodem 2m	4
8	<b>ATS1475</b>	Karty zbliżeniowe Hi-Tag2 (opakowanie 10 sztuk)	1
9	<b>EL560/65/24</b>	Zamek elektryczny Abloy EL560/65/24mm	1
10	<b>EA281</b>	osłona kabla długa EA281	
11	<b>EA219</b>	kabel EA219, 10m	
12	<b>EA324</b>	blacha EA324	
13	<b>DD1012</b>	Czujka dualna 12m,9 kurtyn, PIR+MW	15
14	<b>AI673</b>	Sygnalizator wewnętrzny, optyczno-akustyczny, (2xLED/buzzer), 6-28V DC, 4mA	1

15	<b>ATS1202</b>	Moduł 8 wejść do ekspandera i centrali – PCB	6
16	<b>ATS1811</b>	Moduł 8 wyjść przekaźnikowych typu NO/NC do centrali i ekspanderów ATS1201 – PCB	1
17	<b>OBU</b>	Obudowa z Akumulatorem 18Ah	5
18	<b>AKU</b>	Akumulator 18Ah	2
19	<b>YTKSYekw 10x2x0.5</b>	Kabel instalacyjny (m)	60m
20	<b>YTKSYekw 5x2x0.5</b>	Kabel instalacyjny (m)	850m
21	<b>YTKSYekw 3x2x0.5</b>	Kabel instalacyjny (m)	900m
22	<b>FTP 4x2x0.5</b>	Kabel instalacyjny (m)	90m

## **Zasilanie**

Podstawowym zasilaniem systemu alarmowego jest sieć 230 V 50 Hz. Projektowana centrala ATS 4518 zostanie zasilona w ramach realizacji branży elektrycznej z wydzielonego obwodu 230V. Zasilanie rezerwowe stanowią będą baterie akumulatorów umieszczone w obudowach centrali alarmowej, modułów rozszerzeń oraz kontrolerów drzwi.

### Wytyczne techniczno-organizacyjne Systemu Kontroli Dostępu w kontekście bezpieczeństwa pożarowego i zapewnienia dróg ewakuacyjnych:

1. Istniejące drogi ewakuacyjne oraz ewentualne nowe drogi ewakuacyjne wynikające ze zmienionej aranżacji należy po objęciu ich Systemem Kontroli Dostępu uwzględnić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, w tym w części graficznej. Powyższe stanowi obowiązek zarządcy nieruchomości.
2. System kontroli dostępu należy poddawać okresowym testom i przeglądom zgodnie z DTR producentów jednak nie rzadziej niż 1 w roku.
3. Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego winna uwzględniać inne pozostałe aspekty systemu kontroli dostępu wynikające w jego budowy i funkcjonowania.

## **4.5 Instalacja Monitoringu Wizyjnego CCTV**

### **OPIS**

Projektuje się system monitoringu w oparciu o kamery IP 1080p oraz rejestratory cyfrowe. Wszystkie kamery w obrębie budynku (wraz z elewacjami) muszą zostać dostarczone i zainstalowane w wersji wandaloodpornej a wybrane kamery dostarczone z oświetlaczami podczerwieni. Specyficzne rozwiązanie dotyczy kamer K25.P i K26.P, gdzie zastosowano mniejsze kamery (stałogniskowe) instalowane poniżej krawędzi górnej krawędzi futryny drzwiowej z holu głównego do nowoprojektowanej portierni oraz symetrycznie w sąsiedztwie istniejącego otworu (przeznaczonego do zamurowania) istniejącej portierni. Kamery K15.0 instalować na rzędnej 0,1m powyżej dolnej krawędzi centralnych opraw oświetlenowych.

Szczegółowy charakter posiadają również kamery K19.1 oraz K12.2, których celem głównym jest funkcja kamery konferencyjnej. Są to kamery obrotowe o zmiennej ogniskowej. Dla każdej z kamer przewidziane jest zaprogramowanie 4 presetów wywoływanych z automatyki systemu multimedialnego. Obraz i dźwięk z tych kamer będzie transportowany do systemu multimedialnego poprzez interface HDMI (kabel w projekcie systemu multimedialnego). Natomiast do systemu monitoringu CCTV obraz będzie poprzez sieć LAN. Dodatkowa należy zintegrować system kamery konferencyjne aby po przyłożeniu specjalnie zaprogramowanej karty kontroli dostępu do czytnika w manipulatorze klawiszowym systemu alarmowego umożliwić prejęcie kontroli nad kamerami konferencyjnymi z pulpitu sterowniczego w portierni oraz zwiększenie szybkości nagrywania.

Szczegóły zawarto na schematach i rysunkach. Instalację łączyć wg schematów montażowych producenta. Obszarami monitorowanymi są: wejścia do budynku, komunikacja oraz teren wokół budynku, Aula, inne wskazane na rzutach.

### **KONCEPCJA ZABEZPIECZEŃ**

Koncepcja ochrony polega na dostarczeniu pracownikom wewnętrznej służby ochrony informacji wizualnej o sytuacji z obszarów monitorowanych. Informacja o sytuacji będzie analizowana przez tychże pracowników w celu podjęcia przez nich interwencji, bądź wezwania interwencji zewnętrznej. W ramach planowanego zadania budowy systemu telewizji dozorowej należy zainstalować kamery stacjonarne z obiektywami o regulowanych ogniskowych ustawianych na stałe podczas uruchamiania systemu oraz kamery o stałych ogniskowych.

W zakresie stanowisk dozoru sterowania systemem telewizji dozorowej CCTV zakłada się wyposażenie pomieszczenia portierni w stację podglądu. Dodatkowo przewidziano stację dozоровą w pomieszczeniu technicznym pod widownią auli celem prowadzenia prac diagnostycznych i archiwizacyjnych.



## **FUNKCJE SYSTEMU**

Projekt niniejszy obejmuje wykonanie Systemu Telewizji Dozorowej, który swym zasięgiem będzie monitorował obszary uzgodnione z Inwestorem i udokumentowane w niniejszym projekcie. W szczególności system przewidziany jest do zapewnienia:

- dozoru w czasie rzeczywistym zaplanowanych na stałą scen z założoną częstotliwością rejestracji
- przełączanie rejestratora w tryb alarmowy w celu zgromadzenia większej ilości materiału wideo w przypadku stwierdzenia stanu zagrożenia,
- zaznaczanie wybranego materiału jako dokumentacji sytuacji alarmowej i niepodlegającej automatycznemu nadpisywaniu,
- przeglądanie zarejestrowanego materiału,
- archiwizacja wybranego obszaru zgromadzonego materiału wideo na nośnikach zewnętrznych,

## **OPIS INSTALACJI**

System monitoringu posiada dedykowaną instalację sygnałową, sterowniczą oraz zasilającą. Instalacja od kamer lokalnych węzłów dystrybucyjnych monitoringu zostanie wykonana kablem symetrycznym kat 6 UTP AWG 23. Przebiegi tras wskazano na rzutach. Zasadniczo trasy są instalowane w przyziemiu na 2 piętrze oraz w korytarzach wyposażonych w systemowy, demontowalny sufit podwieszany. Do kamer na elewacji prowadzić okablowanie z wykorzystaniem w/w tras kablowych oraz warstwie termoizolacji przewidzianej do wykonania zgodnie z projektem termomodernizacji.

## **ZASILANIE SYSTEMU**

Urządzenia systemu CCTV zasilane są za pośrednictwem zasilaczy bezprzerwowych on-line. Kamery zasilane są poprzez system Power Over Ethernet (PoE) z dedykowanych przełączników PoE.

## **STANOWISKO DOZORU**

Dla zapewnienia stałego nadzoru zaprojektowano w portierni wielomonitorowe (8szt) stanowisko operatorskie. Monitory instalować do ściany murowanej na wieszakach standardu VESA. Monitory ustawić w wycinek sfery aby odległość operatora od monitorów była podobna. Stanowisko zostało wyposażone dodatkowo w klawiaturę z joystickiem.

## OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzebieciowej zaprojektowano na torach sygnałowych kamer zaprojektowanych na elewacji, moduły ochrony w każdym z lokalnych węzłów dystrybucyjnych systemu monitoringu CCTV.

## ZASTOSOWANE MATERIAŁY

Informacje o materiałach i urządzeniach podano na schematach i rzutach kondygnacji, Poniżej zostały wyspecyfikowane przykładowe urządzenia i materiały podstawowe, zastosowane przez projektanta celem zbudowania spójnego systemu monitoringu CCTV oraz dokonania uzgornień z Miejskim Konserwatorem Zabytków.

### Specyfikacja kamer

L.p.	Kamera	TYP	Punkt Dystrybucyjny CCTVx
1	K1.N	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	3
2	K2.N	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	3
3	K3.N	P3225-LVE MKII	1
4	K4.N	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	4
5	K5.N	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	1
6	K6.N	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	4
7	K1.N1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
8	K2.N1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
9	K3.N1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
10	K4.N1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
11	K5.N1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	6
12	K6.N1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	2
13	K7.N1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	2
14	K1.E	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
15	K2.E	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
16	K3.E	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
17	K4.E	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
18	K5.E	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	3
19	K1.E2	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	1
20	K1.E4	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	6
21	K1.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	2
22	K2.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	2
23	K3.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	2
24	K4.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	6
25	K5.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	1

26	K6.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	1
27	K7.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	1
28	K8.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	1
29	K9.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
30	K10.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
31	K11.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
32	K12.S	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
33	K1.S1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	4
34	K2.S1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	4
35	K3.S1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	3
36	K4.S1	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	3
37	K1.W	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	4
38	K2.W	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	2
39	K3.W	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	2
40	K4.W	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	2
41	K1.W2	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	6
42	K1.W3	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	3
43	K1.W4	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	3
44	K2.W4	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
45	K3.W4	P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E	5
46	K1.P	P3225-LV MKII	1
47	K2.P	P3225-LV MKII	1
48	K3.P	P3225-LV MKII	1
49	K4.P	P3225-LV MKII	1
50	K5.P	P3225-LV MKII	1
51	K6.P	P3225-LV MKII	2
52	K7.P	P3225-LV MKII	2
53	K8.P	P3225-LV MKII	2
54	K9.P	P3225-LV MKII	2
55	K10.P	P3225-LV MKII	2
56	K11.P	P3225-LV MKII	2
57	K12.P	P3225-LV MKII	2
58	K13.P	P3225-LV MKII	2
59	K14.P	P3225-LV MKII	2
60	K15.P	P3225-LV MKII	2
61	K16.P	P3225-LV MKII	2
62	K17.P	P3225-LV MKII	4
63	K18.P	P3225-LV MKII	4
64	K19.P	P3225-LV MKII	4
65	K20.P	P3225-LV MKII	4
66	K21.P	P3225-LV MKII	4
67	K22.P	P3225-LV MKII	4
68	K23.P	P3225-LV MKII	1
69	K24.P	P3225-LV MKII	1
70	K25.P	F4005 DOME SENSOR UNIT +F41 MAIN UNIT	1

71	K26.P	F4005 DOME SENSOR UNIT +F41 MAIN UNIT	4
72	K27.P	P3225-LV MKII	1
73	K28.P	P3225-LV MKII	1
74	K29.P	P3225-LV MKII	1
75	K30.P	P3225-LV MKII	1
76	K31.P	P3225-LV MKII	1
77	K32.P	P3225-LV MKII	3
78	K33.P	P3225-LV MKII	3
79	K34.P	P3225-LV MKII	3
80	K35.P	P3225-LV MKII	3
81	K36.P	P3225-LV MKII	3
82	K37.P	P3225-LV MKII	3
83	K38.P	P3225-LV MKII	3
84	K39.P	P3225-LV MKII	5
85	K40.P	P3225-LV MKII	5
86	K41.P	P3225-LV MKII	5
87	K42.P	P3225-LV MKII	5
88	K43.P	P3225-LV MKII	5
89	K44.P	P3225-LV MKII	5
90	K45.P	P3225-LV MKII	5
91	K46.P	P3225-LV MKII	5
92	K47.P	P3225-LV MKII	5
93	K48.P	P3225-LV MKII	5
94	K1.0	P3225-LV MKII	1
95	K2.0	P3225-LV MKII	1
96	K3.0	P3225-LV MKII	1
97	K4.0	P3225-LV MKII	1
98	K5.0	P3225-LV MKII	1
99	K6.0	P3225-LV MKII	2
100	K7.0	P3225-LV MKII	2
101	K8.0	P3225-LV MKII	4
102	K9.0	P3225-LV MKII	4
103	K10.0	P3225-LV MKII	4
104	K11.0	P3225-LV MKII	4
105	K12.0	P3225-LV MKII	4
106	K13.0	P3225-LV MKII	4
107	K14.0	P3225-LV MKII	3
108	K15.0	P3225-LV MKII	1
109	K16.0	P3225-LV MKII	1
110	K17.0	P3225-LV MKII	1
111	K18.0	P3225-LV MKII	1
112	K19.0	P3225-LV MKII	3
113	K20.0	P3225-LV MKII	3
114	K21.0	P3225-LV MKII	3
115	K22.0	P3225-LV MKII	3

116	K23.0	P3225-LV MKII	3
117	K24.0	P3225-LV MKII	3
118	K25.0	P3225-LV MKII	3
119	K26.0	P3225-LV MKII	5
120	K27.0	P3225-LV MKII	5
121	K28.0	P3225-LV MKII	5
122	K29.0	P3225-LV MKII	5
123	K30.0	P3225-LV MKII	5
124	K31.0	P3225-LV MKII	5
125	K32.0	P3225-LV MKII	5
126	K1.1	P3225-LV MKII	1
127	K2.1	P3225-LV MKII	1
128	K3.1	P3225-LV MKII	1
129	K4.1	P3225-LV MKII	1
130	K5.1	P3225-LV MKII	1
131	K6.1	P3225-LV MKII	6
132	K7.1	P3225-LV MKII	6
133	K8.1	P3225-LV MKII	6
134	K9.1	P3225-LV MKII	6
135	K10.1	P3225-LV MKII	6
136	K11.1	P3225-LV MKII	6
137	K12.1	P3225-LV MKII	4
138	K13.1	P3225-LV MKII	4
139	K14.1	P3225-LV MKII	4
140	K15.1	P3225-LV MKII	4
141	K16.1	P3225-LV MKII	4
142	K17.1	P3225-LV MKII	3
143	K18.1	P3225-LV MKII	1
144	K19.1	AXIS V5915 PTZ	1
145	K20.1	P3225-LV MKII	1
146	K21.1	P3225-LV MKII	3
147	K22.1	P3225-LV MKII	3
148	K23.1	P3225-LV MKII	3
149	K24.1	P3225-LV MKII	3
150	K25.1	P3225-LV MKII	3
151	K26.1	P3225-LV MKII	3
152	K27.1	P3225-LV MKII	3
153	K28.1	P3225-LV MKII	3
154	K29.1	P3225-LV MKII	5
155	K30.1	P3225-LV MKII	5
156	K31.1	P3225-LV MKII	5
157	K32.1	P3225-LV MKII	5
158	K33.1	P3225-LV MKII	5
159	K34.1	P3225-LV MKII	5
160	K1.2	P3225-LV MKII	1
161	K2.2	P3225-LV MKII	1

162	K3.2	P3225-LV MKII	1
163	K4.2	P3225-LV MKII	1
164	K5.2	P3225-LV MKII	1
165	K6.2	P3225-LV MKII	2
166	K7.2	P3225-LV MKII	2
167	K8.2	P3225-LV MKII	2
168	K9.2	P3225-LV MKII	4
169	K10.2	P3225-LV MKII	1
170	K11.2	P3225-LV MKII	1
171	K12.2	AXIS V5915 PTZ	1
172	K13.2	P3225-LV MKII	1
173	K14.2	P3225-LV MKII	3
174	K15.2	P3225-LV MKII	3
175	K16.2	P3225-LV MKII	3
176	K17.2	P3225-LV MKII	3
177	K18.2	P3225-LV MKII	5
178	K19.2	P3225-LV MKII	5
179	K20.2	P3225-LV MKII	5

### Specyfikacja urządzeń rejestracji o dozorze

Rejestracja i stanowiska podglądu				
I.p.	producent	indeks	opis	ilość
1	Geutebrueck	<b>G-Scope/8000-IP8</b>	Wysokowydajny serwer/rejestrator z wbudowaną 8 kieszeniową macierzą dyskową, redundantnym zasilaczem, 64-bitowym oprogramowaniem G-Core oraz 64-bitowym systemem operacyjnym Windows Server 2012 R2 Essential for Embedded. Przetwarzanie obrazów z wykorzystaniem GPU. Szyfrowana transmisja danych pomiędzy serwerem i stacją podglądu. Kreator konfiguracji. Architektura dualnej bazy danych (specjalizowana baza dla multimediów oraz SQL dla zdarzeń). Odporność zapisu na manipulacje i wysoka wydajność odtwarzania / przeszukiwania. Maksymalna wielkość bazy danych z obrazami: 256TB. Wsparcie dla standardowych metod kompresji oraz obsługa specjalizowanego formatu H264CCTV. Możliwość podłączenia do 128 kanałów wideo IP (aktualne informacje o kompatybilności na <a href="http://www.geutebrueck.com">www.geutebrueck.com</a> , wymagane licencje G-Core/CamConnect). Opcja Central Action Manager do zarządzania zdarzeniami na wielu rejestratorach G-Scope w systemie. Definiowanie scen podglądu obrazów z kamer. Odtwarzanie zsynchronizowane czasowo. Dostęp z dowolnej platformy programowej poprzez przeglądarkę kompatybilną z HTML5, bez dodatkowych plug-inów. Detekcja aktywności w obrazie (AD).	2
2	Geutebrueck	G-Core/CamConnect	Opcja (licencja) na obsługę kamer IP w systemie G-core	179
3		<b>HDD-6T-CCTV-IP</b>	Dysk twarde o pojemności 6TB dedykowany do rejestratorów monitoringu IP oraz macierzy dyskowych, 5 lat gwarancji producenta	16
4	Arpol	G-View_Station_2xDP	Prekonfigurowana stacja podglądowa, Windows 8.1 Pro lub Win 10, 2 x DP, obudowa Tower	1
5	Arpol	G-View_Station_4xDP	Prekonfigurowana stacja podglądowa, Windows 8.1 Pro lub Win 10, 4 x DP, obudowa Tower	2

6	Geutebrueck	MBeg/GCT-3X-LAN	Uniwersalna klawiatura sterująca, z dużym (240 x 64 pixel) podświetlanym wyświetlaczem LCD. Stalowa obudowa, 6 programowalnych klawiszy, joystick 3D-axis. Pełna integracja z GeViSoft, sterowanie systemem wizyjnym GeViControl przez port RS-232, RS-422 lub LAN	1
7	Geutebrueck	PSU-9VDC/1,8A/PlugIn/GCT	Zasilacz do klawiatury MBeg/GCT-3X-LAN.	1
8	Geutebrueck	G-SIM Professional	Opragromowanie G-Sim dla 256 urządzeń wraz z serwerem	1
9	Bosch	UMM-LW-30B	Wysięgnik ścienny do monitorów LCD do 20" włącznie, z wyjątkiem MON150CL, uchylnoobrotowy	10

Kamery				
I.p.	producent	indeks	opis	ilość
1	AXIS	<b>P3225-VE MKII</b>	Day/night fixed dome with support for WDR – Forensic Capture and Lightfinder. IK10 vandal-resistant outdoor casing. Varifocal 3-10.5 mm P-Iris lens, remote focus and zoom. Multiple, individually configurable H.264 and Motion JPEG streams. HDTV 1080p at 30 fps with WDR, and up to 60 fps with WDR disabled. Axis' Zipstream technology for reduced bandwidth and storage needs. Video motion detection and active tampering alarm. Memory card slot for optional local video storage. Power over Ethernet. Midspan not included. Includes mounting bracket for wall/ceiling or junction boxes.	44
2	AXIS	<b>WEATHERSHIELD KIT E</b>	Weathershield with screws for protecting the dome of an AXIS P32-VE camera from rain, snow and sun.	44
3	AXIS	<b>P3225-LVE MKII</b>	Day/night fixed dome with support for OptimizedIR with built-in adaptable IR illuminators, and WDR – Forensic Capture. IK10 vandal-resistant outdoor casing. Varifocal 3-10.5 mm P-iris lens, remote focus and zoom. Multiple, individually configurable H.264 and Motion JPEG streams; max full HDTV 1080p/2MP resolution at 60 fps. Axis' Zipstream technology for reduced bandwidth and storage needs. Video motion detection and active tampering alarm. Memory card slot for optional local video storage. Power over Ethernet. Midspan not included. Includes mounting bracket for wall/ceiling or junction boxes.	1
4	AXIS	<b>P3225-LV MKII</b>	Day/night fixed dome with support for WDR – Forensic Capture, Lightfinder and OptimizedIR with built-in IR illumination. Discreet, dust and IK08 vandal-resistant indoor casing. Varifocal 3-10.5 mm P-Iris lens, remote focus and zoom. Multiple, individually configurable H.264 and Motion JPEG streams. HDTV 1080p at 30 fps with WDR, and up to 60 fps with WDR disabled. Axis' Zipstream technology for reduced bandwidth and storage needs. Video motion detection and active tampering alarm. Memory card slot for optional local video storage. Power over Ethernet. Midspan not included. Includes mounting bracket for wall/ceiling or junction boxes.	130
5	AXIS	<b>F4005 DOME SENSOR UNIT</b>	AXIS F4005 Dome Sensor Unit with a 12-meter (39-feet) cable to an AXIS F Series Main Unit. Recessed dome without a clear dome cover. Fixed lens that provides 113° horizontal FOV. Full HDTV 1080p resolution and support for WDR - Forensic Capture together with AXIS F41 Main Unit.	2
6	AXIS	<b>F41 MAIN UNIT</b>	AXIS F41 Main Unit. To be used with any of AXIS F Series Sensor Units. Supports full HDTV 1080p and WDR - Forensic Capture. Two way audio, 4 configurable I/Os with 12 V output and RS232. Supports Edge Storage through NAS or SD card (optional). PoE and 8-28 V DC support.	2

7	AXIS	V5915 50HZ	Generic PTZ camera with 30x zoom, autofocus and HDTV 1080p resolution at 50/fps for live streaming of video and audio. "Video conference" design, smooth pan and tilt, WDR, EIS. HDMI, 3G-SDI, XLR-3 for studio connectivity. CD-audio quality in stereo. Compliance with SMPTE 274M; Power supply and wall mount bracket are included.	2
8	AXIS	P8221	Network I/O and audio module. Eight digital ports configurable as inputs or outputs. Two-way audio configurable to simplex, half or full duplex. Built-in pre-amp, phantom power and gain control for a balanced microphone. Line and speaker output. Serial port RS-232/422/485. Power over Ethernet enabled. Includes power supply.	1
9	NEC	P242W	24", matryca: P-IPS, jasność: 350 cd/m <sup>2</sup> , rozdzielczość: 1920 x 1200, czas reakcji: 8 ms	10

## WYMAGANIA W ZAKRESIE PARAMETRÓW URZĄDZAŃ

### WYMAGANIA OGÓLNE

- urządzenie w niezmienionej wersji powinno być stworzone, zaprojektowane i wyprodukowane wyłącznie na potrzeby producenta
- urządzenie powinno być oparte o standardowe komponenty i sprawdzone technologie z użyciem otwartych i opisanych protokołów i uwzględniać ustanowione standardy branżowe
- interoperacyjność oparta m.in. na potwierdzonej obsłudze ONVIF Profile S oraz Profile . Urządzenie musi znajdować się na liście urządzeń zgodnych z profilem S i G na stronie: <https://www.onvif.org/conformant-products/> a producent urządzenia musi być pełnoprawnym członkiem ONVIF
- zdolność kompresji obrazów w standardzie H.264 (MPEG4-Part 10) oraz Motion JPEG,
- obsługą GOP H.264 do wielkości 1000, lub możliwością ustawienia występowania ramki referencyjnej nie częściej niż 1 raz na 40 sekund
- implementacja formatu kompresji H.264, która obsługuje adaptacyjną kontrolę przepływności bitowej sceny za pomocą automatycznego, dynamicznego obszaru zainteresowania w celu redukcji liczby danych z obszarów nieoznaczonych priorytetem, zmniejszając wielkość strumienia i tym samym wymogi przechowywania obrazów
- obsługę algorytmów analizy obrazu opartych o algorytm detekcji w obserwowanym obszarze. W następstwie wywołania zdarzenia alarmowego kamera przekaże sygnał alarmowy do systemu VMS po protokole ONVIF lub za pomocą protokołu natywnego,
- posiadanie wbudowanej funkcjonalności licznika pikseli w obrazie w celu określenia wielkości obiektu w scenie do liczby pikseli w obrazie,
- obsługą dynamicznej adaptacji wielkości rozdzielczości strumienia wizyjnego transmitowanego w trybie „na żywo” dostosowanego do wielkości okna podglądu lub wielopodziału
- kamera musi posiadać możliwość założenia drugiego konta administratora, które będzie pełniło rolę awaryjnego dostępu
- kamera musi zapewniać obsługę haseł 64 znakowych zawierających wielkie i małe litery, cyfry oraz znaki specjalne
- kamera musi obsługiwać metodę autoryzacji DIGEST
- opcjonalne elementy oprogramowania pobrane z kamery w celu wykonania konkretnych zadań (np. kontrolki Active X) są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi powiernictwa cyfrowego, np. Verisign Inc
- kamera w celach instalacyjnych musi obsługiwać podstawową konfigurację obrazu z poziomu interfejsu zgodnego z HTML5
- możliwość zapisywania logów z kamer na zewnętrznym serwerze w czasie rzeczywistym oraz na umieszczonej karcie pamięci
- obsługiwanie w pełni otwartego i opublikowanego interfejsu API (Application Programmers Interface), zapewniającego informacje niezbędne do integracji funkcjonalności aplikacji różnych producentów
- musi istnieć możliwość tworzenia własnych skryptów bash'a na potrzeby rozszerzenia funkcjonalności kamer
- port komunikacyjny http musi mieć możliwość zmiany z domyślnego (80) na wyższy z zakresu 60000-65535
- uwierzytelnianie za pośrednictwem protokołów HTTPS, SSL/TLS oraz IEEE802.1X w celu zapewnienia bezpiecznego dostępu do niej i dostarczanych przez nią materiałów



- 20) centralne zarządzanie certyfikatami w przypadku zarówno certyfikatów CA zainstalowanych fabrycznie, jak i przesyłanych dodatkowo certyfikatów CA. Certyfikaty są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi cyfrowego powiernictwa
- 21) zapewnienie w pełni osadzonych danych tekstowych na obrazie z możliwością wyświetlania daty i godziny, tekstu zdefiniowanego przez klienta i nazwy kamery; długość tekstu wynosi co najmniej 45 znaków ASCII; tekst może być osadzony na tle półprzezroczystym lub w pełni przezroczystym zgodnie z wymaganiami punktu 6.1.3.8 normy PN-EN 62676-1-1:2014-06
- 22) spełnienie wymagań dyrektywy normy europejskiej 2011/65/EU (RoHS) i 2012/19/EU dyrektywy w sprawie zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego (WEEE)
- 23) urządzenia powinny być wyprodukowane zgodnie ze światowymi standardami ochrony środowiska zdefiniowanymi w ISO 14001
- 24) urządzenie powinno mieć minimum 3 letnią gwarancję z możliwością rozszerzenia do 5 lat

## **Specyfikacja wymagań odnośnie kamer**

### **KAMERA ZEWNĘTRZNA (P3225-VE MKII)**

W systemie przewiduje się instalacje stałopozycyjnych kamer IP typu DOME spełniających wszystkie podane poniżej wymagania minimalne:

1. Rozdzielczość HDTV 1080p (full HD)
2. Skanowanie progresywne
3. Obiektyw o ogniskowej regulowanej w zakresie 3 – 10,5 mm
4. Możliwość zdalnej regulacji ostrości
5. Czułość w trybie kolorowym 0,15 Lux, w trybie monochromatycznym 0,03 Lux (dla F1.4), przy włączonym oświetlaczu podczerwieni 0 lux
6. Zdemowalny filtr podczerwieni
7. Funkcja WDR do 120 dB
8. Kompresja MJPEG i H264
9. Wydajność 50/60 kl/sek przy pełnej rozdzielczości
10. Dual Streaming
11. Temperatur pracy -40 do +50 stopni Celsjusza
12. Obudowa spełniająca standardy IP 66, IK10, Nema 4X
13. Możliwość zasilania PoE
14. Możliwość pracy w połączeniu z oprogramowaniem zarządzającym w trybie korytarzowym (obraz z kamery obrócony o 90 stopni)
15. Współpraca kamery z system zarządzania sygnału video/stacją podglądową umożliwić powinna zmianę rozdzielczości obrazu wysyłanego z kamery do podglądu, pod wpływem zmiany rozdzielczości obrazu wyświetlanego na stacji podglądowej (np. zmiana z podziału na 16, na obraz z pojedynczej kamery). Ewentualne zastosowanie takiej funkcjonalności pozwalać będzie na zmniejszenie obciążenia sieci ethernetowej oraz zwiększenie wydajności (ilości wyświetlanych kamer) stacji podglądowych
16. urządzenie w niezmienionej wersji powinno być stworzone, zaprojektowane i wyprodukowane wyłącznie na potrzeby producenta
17. urządzenie powinno być oparte o standardowe komponenty i sprawdzone technologie z użyciem otwartych i opisanych protokołów i uwzględniać ustanowione standardy branżowe
18. interoperacyjność oparta m.in. na potwierdzonej obsłudze ONVIF Profile S oraz Profile G . Urządzenie musi znajdować się na liście urządzeń zgodnych z profilem S i G na stronie:

<https://www.onvif.org/conformant-products/> a producent urządzenia musi być pełnoprawnym członkiem ONVIF

19. zdolność kompresji obrazów w standardzie H.264 (MPEG4-Part 10) oraz Motion JPEG,
20. obsługą GOP H.264 do wielkości 1000, lub możliwością ustawienia występowania ramki referencyjnej nie częściej niż 1 raz na 40 sekund
21. implementacja formatu kompresji H.264, która obsługuje adaptacyjną kontrolę przepływności bitowej sceny za pomocą automatycznego, dynamicznego obszaru zainteresowania w celu redukcji liczby danych z obszarów nieoznaczonych priorytetem, zmniejszając wielkość strumienia i tym samym wymogi przechowywania obrazów
22. obsługę algorytmów analizy obrazu opartych o algorytm detekcji w obserwowanym obszarze. W następstwie wywołania zdarzenia alarmowego kamera przekaże sygnał alarmowy do systemu VMS po protokole ONVIF lub za pomocą protokołu natywnego,
23. posiadanie wbudowanej funkcjonalności licznika pikseli w obrazie w celu określenia wielkości obiektu w scenie do liczby pikseli w obrazie,
24. obsługą dynamicznej adaptacji wielkości rozdzielczości strumienia wizyjnego transmitowanego w trybie „na żywo” dostosowanego do wielkości okna podglądu lub wielopodziału
25. kamera musi posiadać możliwość założenia drugiego konta administratora, które będzie pełniło rolę awaryjnego dostępu
26. kamera musi zapewniać obsługę haseł 64 znakowych zawierających wielkie i małe litery, cyfry oraz znaki specjalne
27. kamera musi obsługiwać metodę autoryzacji DIGEST
28. opcjonalne elementy oprogramowania pobrane z kamery w celu wykonania konkretnych zadań (np. kontrolki Active X) są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi powiernictwa cyfrowego, np. Verisign Inc
29. kamera w celach instalacyjnych musi obsługiwać podstawową konfigurację obrazu z poziomu interfejsu zgodnego z HTML5
30. możliwość zapisywania logów z kamer na zewnętrznym serwerze w czasie rzeczywistym oraz na umieszczonej karcie pamięci
31. obsługiwanie w pełni otwartego i opublikowanego interfejsu API (Application Programmers Interface), zapewniającego informacje niezbędne do integracji funkcjonalności aplikacji różnych producentów
32. musi istnieć możliwość tworzenia własnych skryptów bash'a na potrzeby rozszerzenia funkcjonalności kamer
33. port komunikacyjny http musi mieć możliwość zmiany z domyślnego (80) na wyższy z zakresu 60000-65535
34. uwierzytelnianie za pośrednictwem protokołów HTTPS, SSL/TLS oraz IEEE802.1X w celu zapewnienia bezpiecznego dostępu do niej i dostarczanych przez nią materiałów
35. centralne zarządzanie certyfikatami w przypadku zarówno certyfikatów CA zainstalowanych fabrycznie, jak i przesyłanych dodatkowo certyfikatów CA. Certyfikaty są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi cyfrowego powiernictwa
36. zapewnienie w pełni osadzonych danych tekstowych na obrazie z możliwością wyświetlania daty i godziny, tekstu zdefiniowanego przez klienta i nazwy kamery; długość tekstu wynosi co najmniej 45 znaków ASCII; tekst może być osadzony na tle półprzezroczystym lub w pełni przezroczystym zgodnie z wymaganiami punktu 6.1.3.8 normy PN-EN 62676-1-1:2014-06
37. spełnienie wymagań dyrektywy normy europejskiej 2011/65/EU (RoHS) i 2012/19/EU dyrektywy w sprawie zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego (WEEE)
38. urządzenia powinny być wyprodukowane zgodnie ze światowymi standardami ochrony środowiska zdefiniowanymi w ISO 14001
39. urządzenie powinno mieć minimum 3 letnią gwarancję z możliwością rozszerzenia do 5 lat

## KAMERA Z OŚWIETLACZEM IR (P3225-LVE MKII)

W systemie przewiduje się instalację stałopozycyjnych kamer IP typu DOME spełniających wszystkie podane poniżej wymagania minimalne:

1. Rozdzielczość HDTV 1080p (full HD)
2. Skanowanie progresywne
3. Obiektyw o ogniskowej regulowanej w zakresie 3 – 10,5 mm
4. Możliwość zdalnej regulacji ostrości
5. Czułość w trybie kolorowym 0,16 Lux, w trybie monochromatycznym 0,03 Lux (dla F1.4), przy włączonym oświetlaczu podczerwieni 0 lux
6. Zdemowalny filtr podczerwieni
7. Wbudowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu do 30m
8. Funkcja WDR do 120 dB
9. Kompresja MJPEG i H264
10. Wydajność 50/60 kl/sek przy pełnej rozdzielczości
11. Dual Streaming
12. Temperatur pracy -40 do +50 stopni Celsjusza
13. Obudowa spełniająca standardy IP 66, IK10, Nema 4X
14. Możliwość zasilania PoE
15. Możliwość pracy w połączeniu z oprogramowaniem zarządzającym w trybie korytarzowym (obraz z kamery obrócony o 90 stopni)
16. Współpraca kamery z systemem zarządzania sygnału video/stacją podglądową umożliwić powinna zmianę rozdzielczości obrazu wysyłanego z kamery do podglądu, pod wpływem zmiany rozdzielczości obrazu wyświetlanego na stacji podglądowej (np. zmiana z podziału na 16, na obraz z pojedynczej kamery). Ewentualne zastosowanie takiej funkcjonalności pozwalać będzie na zmniejszenie obciążenia sieci ethernetowej oraz zwiększenie wydajności (ilości wyświetlanych kamer) stacji podglądowych
17. urządzenie w niezmienionej wersji powinno być stworzone, zaprojektowane i wyprodukowane wyłącznie na potrzeby producenta
18. urządzenie powinno być oparte o standardowe komponenty i sprawdzone technologie z użyciem otwartych i opisanych protokołów i uwzględniać ustanowione standardy branżowe
19. interoperacyjność oparta m.in. na potwierdzonej obsłudze ONVIF Profile S oraz Profile G . Urządzenie musi znajdować się na liście urządzeń zgodnych z profilem S i G na stronie: <https://www.onvif.org/conformant-products/> a producent urządzenia musi być pełnoprawnym członkiem ONVIF
20. zdolność kompresji obrazów w standardzie H.264 (MPEG4-Part 10) oraz Motion JPEG,
21. obsługą GOP H.264 do wielkości 1000, lub możliwością ustawienia występowania ramki referencyjnej nie częściej niż 1 raz na 40 sekund
22. implementacja formatu kompresji H.264, która obsługuje adaptacyjną kontrolę przepływności bitowej sceny za pomocą automatycznego, dynamicznego obszaru zainteresowania w celu redukcji liczby danych z obszarów nieoznaczonych priorytetem, zmniejszając wielkość strumienia i tym samym wymogi przechowywania obrazów
23. obsługę algorytmów analizy obrazu opartych o algorytm detekcji w obserwowanym obszarze. W następstwie wywołania zdarzenia alarmowego kamera przekaże sygnał alarmowy do systemu VMS po protokole ONVIF lub za pomocą protokołu natywnego,
24. posiadanie wbudowanej funkcjonalności licznika pikseli w obrazie w celu określenia wielkości obiektu w scenie do liczby pikseli w obrazie,
25. obsługą dynamicznej adaptacji wielkości rozdzielczości strumienia wizyjnego transmitowanego w trybie „na żywo” dostosowanego do wielkości okna podglądu lub wielopodziału

26. kamera musi posiadać możliwość założenia drugiego konta administratora, które będzie pełniło rolę awaryjnego dostępu
27. kamera musi zapewniać obsługę haseł 64 znakowych zawierających wielkie i małe litery, cyfry oraz znaki specjalne
28. kamera musi obsługiwać metodę autoryzacji DIGEST
29. opcjonalne elementy oprogramowania pobrane z kamery w celu wykonania konkretnych zadań (np. kontrolki Active X) są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi powiernictwa cyfrowego, np. Verisign Inc
30. kamera w celach instalacyjnych musi obsługiwać podstawową konfigurację obrazu z poziomu interfejsu zgodnego z HTML5
31. możliwość zapisywania logów z kamer na zewnętrznym serwerze w czasie rzeczywistym oraz na umieszczonej karcie pamięci
32. obsługiwanie w pełni otwartego i opublikowanego interfejsu API (Application Programmers Interface), zapewniającego informacje niezbędne do integracji funkcjonalności aplikacji różnych producentów
33. musi istnieć możliwość tworzenia własnych skryptów bash'a na potrzeby rozszerzenia funkcjonalności kamer
34. port komunikacyjny http musi mieć możliwość zmiany z domyślnego (80) na wyższy z zakresu 60000-65535
35. uwierzytelnianie za pośrednictwem protokołów HTTPS, SSL/TLS oraz IEEE802.1X w celu zapewnienia bezpiecznego dostępu do niej i dostarczanych przez nią materiałów
36. centralne zarządzanie certyfikatami w przypadku zarówno certyfikatów CA zainstalowanych fabrycznie, jak i przesyłanych dodatkowo certyfikatów CA. Certyfikaty są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi cyfrowego powiernictwa
37. zapewnienie w pełni osadzonych danych tekstowych na obrazie z możliwością wyświetlania daty i godziny, tekstu zdefiniowanego przez klienta i nazwy kamery; długość tekstu wynosi co najmniej 45 znaków ASCII; tekst może być osadzony na tle półprzezroczystym lub w pełni przezroczystym zgodnie z wymaganiami punktu 6.1.3.8 normy PN-EN 62676-1-1:2014-06
38. spełnienie wymagań dyrektywy normy europejskiej 2011/65/EU (RoHS) i 2012/19/EU dyrektywy w sprawie zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego (WEEE)
39. urządzenia powinny być wyprodukowane zgodnie ze światowymi standardami ochrony środowiska zdefiniowanymi w ISO 14001
40. urządzenie powinno mieć minimum 3 letnią gwarancję z możliwością rozszerzenia do 5 lat

## KAMERA Z OŚWIETLACZEM IR (P3225-LVE MKII)

W systemie przewiduje się instalację stałopozycyjnych kamer IP typu DOME spełniających wszystkie podane poniżej wymagania minimalne:

40. Rozdzielczość HDTV 1080p (full HD)
41. Skanowanie progresywne
42. Obiektyw o ogniskowej regulowanej w zakresie 3 – 10,5 mm
43. Możliwość zdalnej regulacji ostrości
44. Czułość w trybie kolorowym 0,16 Lux, w trybie monochromatycznym 0,03 Lux (dla F1.4), przy włączonym oświetlaczu podczerwieni 0 lux
45. Zdemowalny filtr podczerwieni
46. Wbudowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu do 30m
47. Funkcja WDR do 120 dB
48. Kompresja MJPEG i H264
49. Wydajność 50/60 kl/sek przy pełnej rozdzielczości
50. Dual Streaming
51. Temperatur pracy -40 do +50 stopni Celsjusza
52. Obudowa spełniająca standardy IP 66, IK10, Nema 4X
53. Możliwość zasilania PoE
54. Możliwość pracy w połączeniu z oprogramowaniem zarządzającym w trybie korytarzowym (obraz z kamery obrócony o 90 stopni)
55. Współpraca kamery z system zarządzania sygnału video/stacją podglądową umożliwić powinna zmianę rozdzielczości obrazu wysyłanego z kamery do podglądu, pod wpływem zmiany rozdzielczości obrazu wyświetlanego na stacji podglądowej (np. zmiana z podziału na 16, na obraz z pojedynczej kamery). Ewentualne zastosowanie takiej funkcjonalności pozwalać będzie na zmniejszenie obciążenia sieci ethernetowej oraz zwiększenie wydajności (ilości wyświetlanych kamer) stacji podglądowych
56. urządzenie w niezmienionej wersji powinno być stworzone, zaprojektowane i wyprodukowane wyłącznie na potrzeby producenta
57. urządzenie powinno być oparte o standardowe komponenty i sprawdzone technologie z użyciem otwartych i opisanych protokołów i uwzględniać ustanowione standardy branżowe
58. interoperacyjność oparta m.in. na potwierdzonej obsłudze ONVIF Profile S oraz Profile G . Urządzenie musi znajdować się na liście urządzeń zgodnych z profilem S i G na stronie: <https://www.onvif.org/conformant-products/> a producent urządzenia musi być pełnoprawnym członkiem ONVIF
59. zdolność kompresji obrazów w standardzie H.264 (MPEG4-Part 10) oraz Motion JPEG,
60. obsługą GOP H.264 do wielkości 1000, lub możliwością ustawienia występowania ramki referencyjnej nie częściej niż 1 raz na 40 sekund
61. implementacja formatu kompresji H.264, która obsługuje adaptacyjną kontrolę przepływności bitowej sceny za pomocą automatycznego, dynamicznego obszaru zainteresowania w celu redukcji liczby danych z obszarów nieoznaczonych priorytetem, zmniejszając wielkość strumienia i tym samym wymogi przechowywania obrazów
62. obsługę algorytmów analizy obrazu opartych o algorytm detekcji w obserwowanym obszarze. W następstwie wywołania zdarzenia alarmowego kamera przekaże sygnał alarmowy do systemu VMS po protokole ONVIF lub za pomocą protokołu natywnego,
63. posiadanie wbudowanej funkcjonalności licznika pikseli w obrazie w celu określenia wielkości obiektu w scenie do liczby pikseli w obrazie,
64. obsługą dynamicznej adaptacji wielkości rozdzielczości strumienia wizyjnego transmitowanego w trybie „na żywo” dostosowanego do wielkości okna podglądu lub wielopodziału

65. kamera musi posiadać możliwość założenia drugiego konta administratora, które będzie pełniło rolę awaryjnego dostępu
66. kamera musi zapewniać obsługę haseł 64 znakowych zawierających wielkie i małe litery, cyfry oraz znaki specjalne
67. kamera musi obsługiwać metodę autoryzacji DIGEST
68. opcjonalne elementy oprogramowania pobrane z kamery w celu wykonania konkretnych zadań (np. kontrolki Active X) są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi powiernictwa cyfrowego, np. Verisign Inc
69. kamera w celach instalacyjnych musi obsługiwać podstawową konfigurację obrazu z poziomu interfejsu zgodnego z HTML5
70. możliwość zapisywania logów z kamer na zewnętrznym serwerze w czasie rzeczywistym oraz na umieszczonej karcie pamięci
71. obsługiwanie w pełni otwartego i opublikowanego interfejsu API (Application Programmers Interface), zapewniającego informacje niezbędne do integracji funkcjonalności aplikacji różnych producentów
72. musi istnieć możliwość tworzenia własnych skryptów bash'a na potrzeby rozszerzenia funkcjonalności kamer
73. port komunikacyjny http musi mieć możliwość zmiany z domyślnego (80) na wyższy z zakresu 60000-65535
74. uwierzytelnianie za pośrednictwem protokołów HTTPS, SSL/TLS oraz IEEE802.1X w celu zapewnienia bezpiecznego dostępu do niej i dostarczanych przez nią materiałów
75. centralne zarządzanie certyfikatami w przypadku zarówno certyfikatów CA zainstalowanych fabrycznie, jak i przesyłanych dodatkowo certyfikatów CA. Certyfikaty są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi cyfrowego powiernictwa
76. zapewnienie w pełni osadzonych danych tekstowych na obrazie z możliwością wyświetlania daty i godziny, tekstu zdefiniowanego przez klienta i nazwy kamery; długość tekstu wynosi co najmniej 45 znaków ASCII; tekst może być osadzony na tle półprzezroczystym lub w pełni przezroczystym zgodnie z wymaganiami punktu 6.1.3.8 normy PN-EN 62676-1-1:2014-06
77. spełnienie wymagań dyrektywy normy europejskiej 2011/65/EU (RoHS) i 2012/19/EU dyrektywy w sprawie zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego (WEEE)
78. urządzenia powinny być wyprodukowane zgodnie ze światowymi standardami ochrony środowiska zdefiniowanymi w ISO 14001
79. urządzenie powinno mieć minimum 3 letnią gwarancję z możliwością rozszerzenia do 5 lat

**Najważniejsze urządzenia zarządzające systemem telewizji dozorowej (rejestratory lub grupy rejestratorów, oprogramowanie zarządzające i integrujące rejestratory, stacje podglądowe, krosownice wizyjne, macierze dyskowe) powinny spełniać następujące wymagania techniczno użytkowe:**

- Użyty sprzęt i materiały powinny być komponentami standardowymi dostępnymi w stałej ofercie danego producenta.
- Wszystkie systemy powinny być przetestowane i wdrożone w istniejących instalacjach.
- Gwarancja producenta nie powinna być krótsza niż 24 miesiące od daty dostawy.
- Producent urządzenia lub jego reprezentant powinien udostępniać linię telefoniczną dla wsparcia technicznego, dostępną przez wszystkie dni robocze w godzinach pracy tych firm.
- Uaktualnienia nabytego oprogramowania do najnowszych, dostępnych u producenta wersji, powinny być udostępniane bezpłatnie przez okres przynajmniej 36 miesięcy od daty aktywacji.
- Producent zagwarantować powinien minimum 8 lat wsparcia serwisowego urządzeń od momentu ich zakupu uwzględniając dostawę części zamiennych lub wymianę z zachowaniem funkcjonalności
- System powinien pozwalać na rozszerzenie funkcjonalności poprzez uaktualnienie oprogramowania bez potrzeby zmian w strukturze sprzętowej.
- pojedyncze urządzenie służące do zapisu obrazów ze wszystkich podłączonych do niego kamer, umożliwiać powinno zainstalowanie wewnątrz urządzenia dysków twardych o pojemności minimum 96 TB umieszczonych w kieszeniach „hot swap”, z możliwością konfiguracji przestrzeni dyskowej przynajmniej w formie RAID 5 lub RAID 6 oraz dodatkowo podłączenie zewnętrznych macierzy dyskowych rozszerzających obsługiwaną pojemność dyskową do 256 TB
- Każde urządzenie powinno umożliwiać zapis i zarządzanie przynajmniej 128 kamerami
- System (w podanej konfiguracji lub po odpowiedniej rozbudowie) powinien umożliwiać jednoczesne podłączenie kamer analogowych i sieciowych lub serwerów sieciowych różnych producentów, aby zapewnić możliwość wyboru odpowiedniego rodzaju kamery i uniezależnić się od jednego dostawcy kamer.
- Zamawiający wymaga aby zaimplementowane były minimum: 10 protokołów do sterowania kamerami obrotowymi, 300 typów kamer IP lub serwerów sieciowych, 100 typów kamer MPixelowych, a także powinny być wspierane (dla podglądu i zapisu) standardy ONVIF i RTSP
- Do zapisu obrazu z kamer wykorzystany powinien być cyfrowy rejestrator sieciowy. Powinien on umożliwiać wykorzystanie zaawansowanej technologicznie kompresji typu MPEG4 i/lub H.264 zoptymalizowanej i zaadoptowanej do wykorzystania w profesjonalnych systemach nadzoru CCTV, dostępnej dla każdego obsługiwanego kanału oraz JPEG – użytkownik powinien mieć możliwość wyboru rodzaju kompresji w zależności od zastosowanych kamer, ich funkcji w systemie itp.
- System powinien umożliwiać transkodowanie „w locie” sygnałów z kamer IP do kodeka zoptymalizowanego dla CCTV
- Algorytm kompresji i dekompresji (w przypadku H.264) powinien umożliwiać niezależne definiowanie parametrów pracy dla każdego kanału (wejścia) wideo, z uwzględnieniem ustawienia długości struktury GOP lub częstości występowania klatek bazowych; zagwarantuje to dopasowanie do charakterystyki obserwowanej sceny i umożliwi dokładne definiowanie parametrów przepływności strumienia danych.
- System powinien być przygotowany do rejestracji/zarządzania przy użyciu kodeka H.265.
- System powinien obsługiwać połączenie sieciowe z obsługą protokołu TCP/IP i prędkością połączenia 1 GBit/sekundę. W przypadku wykorzystywania kamer sieciowych, każdy z serwerów rejestrujących posiadać powinien minimum podwójną kartę Ethernetową (pierwsza dla sygnałów przychodzących z kamer, druga dla strumieni wysyłanych do stacji podglądowych). Przy zastosowaniu macierzy iSCSI rejestrator powinien być wyposażony w trzy karty sieciowe.
- Urządzenie powinno być wyposażone w redundantny zasilacz. Jest to niezbędne. Jakakolwiek awaria zasilacza podstawowego powinna być zgłaszana i zasilacz rezerwowý powinien być przełączony automatycznie

w trybie natychmiastowym. Wymiana zasilaczy powinna być możliwa bez konieczności wyłączania NVR/DVR (Hot Swap).

- System powinien umożliwiać lokalny podgląd na żywo, odtwarzanie i nagrywanie wszystkich podłączonych kamer. Funkcja podglądu bez ograniczeń musi być dostępna również poprzez połączenie sieciowe z rejestratorem.
- Dla wybranych użytkowników istnieć musi możliwość zdefiniowania niezależnych ograniczeń co do podglądu na żywo i/lub odtwarzania pojedynczych kamer/grup kamer. Jednocześnie musi istnieć możliwość zdefiniowania maksymalnego wieku nagrań, jaki przysługuje użytkownikowi dla podglądu zarejestrowanego materiału (np. użytkownik może otworzyć wyłącznie materiał nie starszy niż 1 godzina)
- Prędkość przetwarzania obrazów z podłączonych kamer sieciowych powinna być zależna wyłącznie od możliwości i parametrów samej kamery i nie powinna być w żaden sposób ograniczona przez rejestrator.
- System powinien udostępniać otwarte i udokumentowane interfejsy komunikacyjne. Producent systemu na żądanie powinien bezpłatnie udostępniać zestaw narzędzi programistycznych (z ang. *Software Development Kit, SDK*) oraz bezpłatne wsparcie programistów umożliwiające stworzenie oprogramowania integrującego z innymi systemami.
- System powinien być skalowany i rozszerzalny aby umożliwić prostą rozbudowę w razie takiej potrzeby.
- Prędkość rejestracji, rozdzielczość i jakość powinna być ustalana przez użytkownika niezależnie od parametrów strumieni do podglądu "na żywo". Konfiguracja powinna umożliwiać zmianę parametrów rejestracji „w locie” (bez konieczności zmiany parametrów kamery/kodera z aplikacji konfiguracyjnej – wcześniej predefiniowane parametry dla rejestracji) dla każdej kamery niezależnie, w różnych trybach pracy: nagrywanie ciągłe, nagrywanie zgodnie z harmonogramem czasowym oraz nagrywanie pre-alarmowe i alarmowe konfigurowane indywidualnie dla różnych typów zdarzeń alarmowych

- Dostępna przestrzeń dyskowa zespołu rejestratorów powinna być zorganizowana logicznie w formie odrębnych segmentów (pierścieni, z ang. ring). Pozwoli to na prowadzenie zapisu z różnymi parametrami odnośnie czasu i priorytetu przechowywania zapisu z poszczególnych kamer i zdarzeń. System powinien udostępniać co najmniej 5 pierścieni zapisu i 3 poziomów (priorytetów) zapisu. Zapis na pierścieniach powinien odbywać się poprzez automatyczne nadpisywanie i zastępowanie najstarszych nagrań.

- Wielkość poszczególnych „ringów” jaki i całej bazy danych dobierana, zmieniana i aktualizowana powinna być dynamicznie przez system, zapewniając optymalne wykorzystanie przestrzeni dyskowej i uzyskanie maksymalnych czasów archiwizacji.

Nie dopuszcza zastosowania systemów, w których przestrzeń dyskową dla poszczególnych kamery ustawia się w sposób stały i niezmienny w procesie konfiguracji, przyporządkowując danej kamerze fragment dostępnej przestrzeni dyskowej

System wyposażony powinien być w bazę danych dla multimedii oraz dodatkową w pełni zsynchronizowaną bazę danych dla zdarzeń, w formacie standardowej i udokumentowanej bazy SQL (możliwość prostej wymiany danych z aplikacjami zewnętrznymi)

- Dla wydłużenia czasu archiwizacji materiału video, system powinien umożliwiać zmianę ilości klatek już zarejestrowanego materiału – rozrzedzanie zapisu. Oznacza to, że po wcześniej zaprogramowanym przez użytkownika czasie, system automatycznie usunie zdefiniowaną przez użytkownika część zarejestrowanego materiału.

Przykładowo: przy normalnej rejestracji prędkość zapisu wynosiła 25kl/sek. Po tygodniu należy zachować tylko 5 klatek/s (spośród zapisanych wcześniej w ciągu każdej sekundy 25 klatek należy odpowiednio wykasować 20 klatek zarejestrowanego materiału).

- System powinien obsługiwać dynamiczną transmisję strumieniową, w celu optymalizacji obciążenia sieci, obniżenia wymagań dla dekompresji obrazu i zwiększenia wydajności wyświetlania na stacjach podglądowych. W tym celu rozdzielczość transmitowanych "na żywo" obrazów powinna automatycznie dostosowywać się do rozmiaru (rozdzielczości) okien podglądu, w których wyświetlane są obrazy z poszczególnych kamer na stacji podglądowej. Dopasowanie to zależne powinno być od typu zastosowanej kamery, jednak system przy współpracy z wybranymi kamerami umożliwiać powinien automatyczne dopasowanie minimum do rozdzielczości: QCIF, QVGA, VGA, SVGA, WXGA, 720p, 1080p, 3MPix, 5MPix



- Użytkownik powinien mieć możliwość ustawiania takich parametrów, jak pozycja, rozmiar, kolor tła oraz czcionki, przy pomocy których informacje te są wyświetlane.
- System powinien umożliwiać generowanie zdarzeń oraz tworzenie harmonogramów czasowych w oparciu o zegar astronomiczny zaprogramowany na podstawie lokalizacji geograficznej (dynamiczne obliczanie wschodów i zachodów słońca)
- Zarządzanie zdarzeniami i alarmami powinno pozwalać na efektywną adaptację reakcji systemu na stany alarmowe oraz inne zdarzenia, zgodnie z wymaganiami użytkownika. Reakcje systemu powinny uwzględniać:
  - Zdefiniowane przez użytkownika dowolnego czasu trwania sekwencji wideo przed i po wystąpieniu alarmu;
  - Parametry rejestracji (jakość i prędkość) niezależne (indywidualne) dla wszystkich kamer;
  - Automatyczne wyświetlanie obrazów alarmowych zdefiniowanych przez użytkownika (na żywo i/lub w trybie odtwarzania) na predefiniowanych stacjach roboczych;
  - Zmiana stanu jednego lub kilku styków wyjściowych przekładników;
  - Wysyłanie informacji o alarmach lub zdarzeniach do zalogowanych użytkowników,
  - Obsługa interfejsów do systemów innych producentów;
  - Ustawienie jednej lub wielu kamery PTZ w zaprogramowanej pozycji;
  - Rozpoczęcie tworzenia automatycznych kopii zapasowych predefiniowanych sekwencji w razie wystąpienia alarmu, bądź innego zdarzenia;
  - Wysyłanie komunikatów email do zdefiniowanych adresatów, również z załączonymi obrazami alarmowymi
- Generowanie alarmów powinno następować co najmniej na skutek następujących zdarzeń: wewnętrzna analiza obrazu, zewnętrzne wejścia alarmowe oraz interfejsy z systemów innych producentów (szeregowe lub łącze TCP/IP).
- System udostępniać powinien harmonogramy czasowe do kontroli przetwarzanych zdarzeń oraz parametrów rejestracji. Pozwala to na całkowicie bezobsługowe działanie systemu, np. włączenie funkcji detekcji (wykrywania) ruchu w określonym przedziale czasowym, lub sprawdzanie stanu styków wejściowych w określonych przedziałach czasowych. System udostępnia co najmniej 80 definiowanych przez użytkownika przedziałów czasowych.
- Podgląd i przeglądanie zarejestrowanych obrazów i dźwięku powinno być możliwe przy użyciu oprogramowania, dostarczonego bezpłatnie przez dostawcę cyfrowego systemu CCTV na nośnikach CD-ROM lub DVD-ROM, pracującego na komputerze klasy PC. Oprogramowanie musi być kompatybilne co najmniej z systemami Windows 7 oraz Windows 8 w wersjach Professional 64 bitowych. Oprogramowanie może być instalowane bezpłatnie na dowolnej ilości stacji podglądowych
- Każda stacja robocza użytkownika powinna mieć nieograniczony dostęp do wielu jednostek DVR/NVR jednocześnie. Oprogramowanie do podglądu obrazów (na żywo i zarejestrowanego materiału) może być instalowane bezpłatnie na dowolnej ilości stacji podglądowych, przy czym każda z tych stacji może w dowolnym momencie połączyć się z rejestratorem (o ile nie został wykorzystany w tym konkretnym momencie limit dostępnych sesji na rejestratorze)
- Interfejs użytkownika powinien umożliwiać jednoczesne wyświetlanie obrazu z tej samej kamery, na jednym ekranie, w wielu oknach, w różnych trybach (na żywo, odtwarzanie w przód, odtwarzanie wstecz, odtwarzanie poklatkowe) jak również odtwarzanie obrazów z różnych kamer w wielu oknach podglądu.
- Interfejs użytkownika powinien umożliwiać jednoczesne wyświetlanie obrazu z wielu urządzeń rejestrujących, na jednym ekranie, w wielu oknach, w różnych trybach (na żywo, odtwarzanie w przód, odtwarzanie wstecz, odtwarzanie poklatkowe)
- Użytkownik powinien mieć możliwość ustawienia dowolnego rozmiaru, proporcji i pozycji każdego okna podglądu dzięki czemu możliwe będzie wyświetlanie nieznkształconego obrazu z dowolnej kamery zainstalowanej w systemie (minimum kamery o proporcjach [szerokość:wysokość] 4:3; 16:9, 9:16, 10:2 itd.). Domyślnie system powinien udostępniać prezentację obrazu jako regularną matrycę o 1,4,9,16,25 lub 36 okienkach podglądu oraz szablony podglądów alarmowych z podziałami 1/5, 1/7 lub 1/9 okien podglądu.
- System powinien zezwalać na określenie szczegółowych scenariuszy uruchamiania dla użytkownika lub grup użytkowników, dotyczących połączeń z predefiniowanymi serwerami oraz podglądu predefiniowanych kamer z danych serwerów, a także wywołania wcześniej zdefiniowanych (dla każdego użytkownika indywidualnie) scen z odpowiednimi kamerami tak w trybie „na żywo”, jak i odtwarzania z bazy danych (w przód, w tył, stop

katka itd.). Poziom uprawnień określać powinien również dostęp do zarejestrowanego materiału, sterowanie kamerami obrotowymi, prawo do exportu nagrań, drukowania zdjęć itd.

- Podgląd alarmowy (wywołanie sceny po wystąpieniu alarmu) powinien umożliwiać wyświetlenia pojedynczych obrazów przed- i po-alarmowych oraz całych sekwencji obrazów w pętli, dla jednej lub wielu kamer.
  - Funkcja szybkiego wyszukiwania obrazu powinna być definiowana poprzez określenie takich kryteriów wyszukiwania jak czas, data, numer kamery, typ zdarzenia, data zdarzenia, tak dla pojedynczego rejestratora jak i dla całej grupy rejestratorów włączonych w system
  - Powinna istnieć możliwość wyszukiwania po detekcji ruchu na zarejestrowanym obrazie
  - Ciąg danych pochodzący z czytnika kodów kreskowych (lub innego podłączonego urządzenia) powinien być udostępniony jako kryterium wyszukiwania w celu bezpośredniego wyszukania materiału który został zapisany z tymże ciągiem danych (kod kreskowy lub inne).
  - Analiza alarmów lub zdarzeń powinna umożliwiać bezpośredni dostęp do obrazów związanych z tymi zdarzeniami, poprzez przeglądanie globalne wszystkich zdarzeń w systemie, zdarzeń przetwarzanych przez wybrany serwer lub zdarzeń związanych wyłącznie z wybraną kamerą.
  - Wyszukiwanie obrazu w grupie kamer powinno umożliwiać późniejsze zsynchronizowane wyświetlanie wszystkich lub wybranych obrazów (za pomocą jednej komendy ustawienie kamer na ten sam czas) odpowiadające danym kryteriom wyszukiwania z różnych kamer, w różnych oknach podglądu, bez względu na liczbę jednostek DVR/NVR, z którymi połączone są kamery z danej grupy.
  - Proces odtwarzania nagrań w przód/w tył powinien obsługiwać prędkości to x1, x2, x4 aż do x1000 w sposób umożliwiający płynne odtwarzanie. Szybkie i standardowe odtwarzanie w przód i w tył tylko pomiędzy ramkami kluczowymi nie jest akceptowany
- Przewijanie/cofanie po jednej klatce musi zawierać całe klatki, przeskok tylko do kluczowych klatek nie jest akceptowany.

- W przypadku wyszukiwania dotyczącego wybranej kamery, operator powinien mieć możliwość dokonania wyboru spośród listy dostępnych nagrań oraz punktu na wskaźniku czasu. Lista nagrań powinna zawierać wszystkie kamery, również te, które w obecnej chwili nie przekazują obrazu „na żywo”, a nadal posiadają obrazy wideo przechowywane w bazie danych urządzenia DVR/NVR.

System udostępniać powinien funkcję „inteligentnego podglądu sceny”. W tym trybie wybór danej kamery powinien automatycznie wyświetlić scenę złożoną z tej kamery i kamer z jej otoczenia dając pełen przegląd sytuacji na monitorowanej scenie.

- W celu odnalezienia określonego nagrania wideo, operator nie musi wybierać odpowiedniego urządzenia nagrywającego. Użytkownikowi powinna być udostępniona jednolita lista wszystkich dostępnych kamer, niezależnie od tego, do jakiego rejestratora DVR/NVR kamery te są podłączone.

- Przy wybieraniu kamery, lista kamer do wyboru powinna być przedstawiona jako struktura drzewa katalogowego. Różne typy kamer (stacjonarne, obrotowe, IP i inne) powinny być wyróżnione w widoku drzewa odpowiednim symbolem lub kolorem.

W uzupełnieniu lub zamiast dedykowanego oprogramowania klienckiego, obrazy na żywo lub zarejestrowane oraz dźwięk powinny być także dostępne ze standardowych przeglądarek WEB poprzez HTML5 bez użycia specjalnych „wtyczek”.

Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna wyszukiwanie obrazów. Wyszukiwanie to powinno być możliwe przynajmniej po czasie, dacie, numerze kamery

Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna oglądanie przynajmniej 9 strumieni video lub zarejestrowanych obrazów z tej samej kamery z różnych okresów czasu

Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna sterowanie kamerami obrotowymi

- System powinien udostępniać opcjonalny (w wersji podstawowej lub na bazie dodatkowych licencji), interaktywny, graficzny interfejs użytkownika (mapy obiektu z naniesionymi kamerami), aby umożliwić pełną kontrolę wszystkich rejestratorów DVR/NVR w graficznym systemie kontroli obrazu określonym przez

użytkownika. System ten powinien zezwalać na import map w formacie standardowych obrazów systemu Windows, takich jak bmp, tiff, lub jpeg. Użytkownik powinien posiadać możliwość definiowania wyglądu oraz funkcji elementów graficznych (ikon), takich jak kamery, wejścia alarmowe oraz wyjścia przekaźnikowe. System posiadać musi możliwość tworzenia i modyfikowania przez użytkownika poszczególnych elementów (ikon).

- GUI zapewniać powinno nie tylko dostęp poprzez mapę do kamer i funkcji, ale także przedstawiać zmieniające się symbole i ikony zależnie od różnych informacji systemowych, np. symbol kamery przedstawiający poprawny lub niepoprawny status kamery, załączoną lub wyłączoną analitykę, alarm lub brak alarmu itp.

- Oprogramowanie konfiguracyjne powinno być oddzielone od oprogramowania podglądu. Powinno się je uruchomić na standardowym komputerze klasy PC z systemem Windows 7 lub Windows 8 w wersji Professional 64 bitowej lub nowszym.

- Połączenie oprogramowania konfiguracyjnego z jednostkami systemu powinno być możliwe lokalnie, jak również poprzez sieć (przy użyciu protokołu TCP/IP).

- System powinien posiadać opcję szyfrowania zgrywanego na nośniki zewnętrzne materiału, a także możliwość szyfrowania transmisji od serwera do stacji podglądowej

- System powinien umożliwiać tworzenie wielopoziomowego systemu zabezpieczeń dostępu w oparciu o hasła. System powinien umożliwiać tworzenie kont pojedynczych użytkowników oraz grup użytkowników z przypisanymi uprawnieniami dostępu. Prawa dostępu powinny co najmniej umożliwić rozróżnienie grup administracyjnych (z dostępem do opcji konfiguracji systemu) oraz grup użytkowych (dostęp do poszczególnych rejestratorów i kamer, podgląd "na żywo" oraz dostęp do archiwum, definiowanie akcji takich jak przetwarzanie i wyświetlanie stanów alarmowych, tworzenie kopii zapasowych, drukowanie, eksport sekwencji obrazów).

System powinien zawierać funkcję logu dla dokumentowania każdej aktywności systemu lub użytkownika, również zdarzeń, alarmów, udanych i odrzuconych logowań, zmian konfiguracji, zmiany czasu systemowego i daty. Każde zdarzenie powinno być udokumentowane z datą, czasem, identyfikacją komputera i użytkownika.

System powinien oferować możliwość definiowania stref prywatności wewnątrz obrazów, aby dostosować się do wymogów prawa i wymagań obiektów, w niezależny, dwójaki sposób:

- w źródle (obszar nie jest analizowany/nigdy niepokazywany/nigdy niezapisywany),
- na poziomie klienta (obszar jest analizowany, lecz zakryty lub rozmazany w oknie podglądu; może być ujawniony przez osoby upoważnione). Ta opcja powinna również być dostępna jako maskowanie dynamiczne tylko poruszających się w kadrze obiektów
  - oprogramowanie rejestratora i stacji podglądu umożliwiać powinno weryfikację autentyczności zarejestrowanych obrazów.

- W trakcie procesu eksportowania lub tworzenia kopii zapasowych, oprogramowanie odczytujące kopię nagrań powinno zostać automatycznie umieszczone razem z sekwencjami wideo na nośniku magazynującym, aby umożliwić przegląd wyeksportowanych obrazów na standardowym komputerze klasy PC z systemem Windows 7 lub Windows 8 w wersji Professional 64 bitowej lub nowszym, dzięki czemu można uniknąć naruszenia ich integralności oraz unika się potrzeby dodatkowego instalowania oprogramowania przeglądającego.

- Możliwe powinno być automatyczne tworzenie kopii zapasowych całości lub wybranej części materiału. System powinien zarządzać zapisanymi kopiami nagrań udostępniając co najmniej opcje: dzielenie dużych plików na części przy ich tworzeniu, szyfrowanie tworzonych plików (hasło), limitowanie pasma zajmowanego przez proces backupu, autousuwanie najstarszych nagrań po zdefiniowanym czasie lub przekroczeniu wielkości zdefiniowanej przestrzeni dyskowej.

- System umożliwiać powinien tworzenie kopii fragmentów lub całości zarejestrowanego materiału. Konfiguracja tworzenia kopii zapasowych powinna pozwolić użytkownikowi wskazywać różne katalogi dla

przechowywania kopii zapasowych na nośnikach magazynujących połączonych lokalnie lub poprzez sieć, dla różnych zdarzeń dotyczących tworzenia kopii zapasowych.

- Tworzenie kopii zapasowych powinno być możliwe regularnie, we wcześniej określonych godzinach lub dniach jak również wywoływać je powinien dowolny alarm lub zdarzenie systemowe.
- Powinna istnieć możliwość rozróżniania między kopiami zapasowymi nagrań ciągłych oraz alarmów lub zdarzeń, przy dodatkowym rozróżnianiu poziomu alarmu lub zdarzenia.
- Zbiór parametrów opisujących tworzenie kopii zapasowej zależnie od przyczyn wywołujących tą kopię (opisanych w punkcie powyżej) umożliwia co najmniej zdefiniowanie docelowego katalogu, czasu archiwizacji oraz zachowania związanego z nadpisywaniem starych plików kopii zapasowych.
- Dostępna jest możliwość wydruku (na drukarce podłączonej do komputera PC) obrazów bezpośrednio z poziomu aplikacji podglądu wraz ze szczegółowymi danymi o tym obrazie (data, czas, nazwa kamery) oraz z możliwością dołączenia komentarza wpisywanego przez użytkownika.
- Aplikacja operatora systemu powinna być w języku polskim
- Urządzenie/system CCTV powinien mieć możliwość komunikacji z systemami firm trzecich takich jak kontrola dostępu, Zarządzania Budynkami, Zarządzania łańcuchem dostaw i innymi
- Powinna istnieć możliwość połączenia każdej metadanej zdarzenia z zapisanym obrazem pozwalająca na używanie tych danych jako kryterium dla dalszych wyszukiwania (np. połączenie czytnika kodów kreskowych powinno umożliwiać wprowadzanie danych w celu natychmiastowego odnalezienia odpowiadającego mu materiału
- Stacje podglądowe posiadać powinny możliwość podłączenia min. 4 monitorów, z ich dowolną konfiguracją (pojedyncze obrazy, podziały ekranów, monitory alarmowe itp.). Wydajność stacji pozwolić powinna na wyświetlanie minimum 800 kl/sek (dla 4 monitorów przy rozdzielczości HD)
  - Możliwość kopiowania do pliku wszystkich ustawień systemu oraz możliwość przestania wszystkich ustawień z pliku do systemu lub jego poszczególnych części .

System powinien automatycznie wykrywać awarie synchronizacji sygnałów video w czasie rzeczywistym, aby zagwarantować natychmiastową detekcję awarii kamer

System powinien także monitorować poziom kontrastu każdego wejścia video, aby natychmiast wykrywać pogorszenie obrazu kamery poprzez manipulowanie lub awarię oświetlenia.

System powinien oferować możliwość monitorowania pola widzenia każdej kamery, aby wykrywać manipulowanie kamerami poprzez zmianę ich pozycji

System powinien udostępniać różne algorytmy detekcji ruchu zależnie od aplikacji. Powinno być możliwe użycie różnych algorytmów dla różnych kanałów video

System powinien zawierać podstawową detekcję aktywności video, bezpłatnie

Konfiguracja obszaru detekcji powinna być precyzyjna i łatwa, przeprowadzana poprzez rysowanie wielokątów wewnątrz obrazu (o dowolnej ilości kątów), gdzie każdy wielokąt powinien umożliwiać skonfigurowanie różnych wartości czułości oraz wywołania alarmu w zależności od kierunku poruszania się obiektu

Możliwość zaimplementowania dodatkowo licencjonowanej lub objętej kosztami systemu funkcji detekcji ruch specjalizowanej dla zastosowań zewnętrznych (OAD)

Detekcja OAD powinna być dostępna dla każdej kamery i zawierać możliwość utworzenia na obrazie z kamery wirtualnego ogrodzenia z zachowaniem zasad perspektywy (pola bliżej kamery większe, pola dalej od kamery mniejsze), co umożliwi prawidłową detekcję obiektów niezależnie od ich oddalenia od punktu kamerowego pod kątem wielkości jak i prędkości poruszania się

Algorytm OAD powinien być odporny na zjawiska pogodowe (deszcz, śnieg, cienie, zmianę jasności, wstrząsy kamery na wietrze itd.).

Menadżer zdarzeń systemu powinien umożliwiać aktywację/dezaktywację różnych profili konfiguracji zależnych od okien czasowych lub innych akcji, również tych wyzwalanych przez samą analitykę OAD.

System powinien być zdolny do równoczesnej aktywacji i analizy dwóch różnych metod analityk dla tej samej kamery w czasie rzeczywistym

- Możliwość zaimplementowania dodatkowo licencjonowanej lub objętej kosztami systemu funkcji analizy obrazu, w tym analizę kierunku, prędkości poruszania się obiektów oraz ich wielkości

- Możliwość zaimplementowania dodatkowo licencjonowanej lub objętej kosztami systemu funkcji rozpoznawania tablic rejestracyjnych

Dane rozpoznanych tablic rejestracyjnych z obrazem video powinny być dostępne na lokalnym DVR/NVR, ale także zdalnie ze stacji klienta

## Specyfikacja urządzeń sieci LAN na potrzeby monitoringu CCTV

### ZESTAWIENIE ZBIORCZE

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JL262A	Aruba 2930F 48G PoE+ 4SFP Switch	3
1.01	JL262A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	3
1.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	6
2.00	JL261A	Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP Switch	10
2.01	JL261A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	10
2.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	12
3.00	JG933A	HPE 5130 24G SFP 4SFP+ EI Switch	1
3.01	JD362B	HPE X361 150W AC Power Supply	2
3.02	JD362B ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	2
3.03	JD118B	HPE X120 1G SFP LC SX Transceiver	12

### BSS.CCTV

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JG933A	HPE 5130 24G SFP 4SFP+ EI Switch	1
1.01	JD362B	HPE X361 150W AC Power Supply	2
1.02	JD362B ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	2
1.03	JD118B	HPE X120 1G SFP LC SX Transceiver	12

### CCTV1

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JL261A	Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP Switch	2
1.01	JL261A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	2
1.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	2

### CCTV2

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JL262A	Aruba 2930F 48G PoE+ 4SFP Switch	1
1.01	JL262A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	1
1.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	2

### CCTV3

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JL262A	Aruba 2930F 48G PoE+ 4SFP Switch	1
1.01	JL262A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	1
1.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	2

### CCTV4

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JL261A	Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP Switch	1
1.01	JL261A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	1
1.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	2

### CCTV5

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JL261A	Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP Switch	2
1.01	JL261A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	2
1.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	2

### CCTV6

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JL261A	Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP Switch	1
1.01	JL261A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	1
1.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	2

## SPECYFIKACJA WYMAGAŃ

### PRZEŁĄCZNIK SZKIELETOWY SIECI MONITORINGU

1. Minimum 24 porty 100/1000BaseX ze stykiem definiowanym przez SFP. 12 obsadzonych wkładkami działającymi w standardzie 1000BaseSX
2. Minimum 8 portów gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT (dopuszcza się porty typu Combo, współdzielone z portami SFP)
3. Minimum 4 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP).
4. Wydajność: minimum 128 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
5. Przepustowość: minimum 96 Mp/s
6. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 16000 pozycji
7. Bufor pakietów nie mniejszy niż 1,5MB
8. Pamięć stała (typu Flash): minimum 512MB
9. Pamięć operacyjna: minimum 1GB
10. Obsługa ramek Jumbo
11. Dwa wbudowane (wewnętrzne, modularne) zasilacze AC dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia.
12. Funkcja łączenia urządzeń w stosy z wykorzystaniem portów 10Gb/s i agregowanych portów 10Gb/s. Urządzenia połączone w stos widziane jako jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster). Wymagane jest by urządzenia tworzące stos mogły posiadać łącznie nie mniej niż 390 portów 100/1000BaseT (z obsługą i bez obsługi standardu PoE+), nie mniej niż 210 portów 100/1000BaseX i ich kombinacji.
13. Topologia stosu musi zapewniać redundancję (połączenia typu pierścień lub mesh, nie dopuszcza się topologii typu łańcuch (daisy-chain))
14. Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
15. Routing IPv4 – minimum: statyczny (minimum 512 tras), RIP
16. Routing IPv6 – minimum: statyczny (minimum 256 tras), RIPng
17. Policy Based Routing
18. Wsparcie dla Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
19. Minimum 32 interfejsy IP VLAN
20. Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
21. Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
22. Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – minimum 4094 sieci VLAN
23. Obsługa IEEE 802.1ad QinQ i Selective QinQ
24. Funkcja Root Guard umożliwiająca ochronę sieci przed wprowadzeniem do sieci urządzenia, które może przejąć rolę przełącznika Root dla protokołu Spanning Tree
25. BPDU Guard – funkcja umożliwiająca wyłączenie portów Fast Start w momencie odebrania na tym porcie ramek BPDU w celu przeciwdziałania pętlom
26. Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay, DHCP client oraz DHCP Snooping (wszystkie dla IPv4 i IPv6)
27. Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
28. Listy ACL muszą być obsługiwane sprzętowo, bez pogarszania wydajności urządzenia
29. Możliwość realizacji tzw. czasowych list ACL (list reguł dostępu, działających w określonych odcinkach czasu)
30. Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
31. Możliwość zmiany wartości pola DSCP i wartości priorytetu 802.1p
32. Możliwość wyboru sposobu obsługi kolejek – Strict Priority (SP); Weighted Round Robin (WRR); WRR + SP
33. Możliwość ograniczania pasma na porcie (globalnie) oraz możliwość ograniczania pasma dla ruchu określonego listą ACL z dokładnością do 64 kb/s
34. Funkcja mirroringu portów lokalnego i zdalnego: 1 to 1 Port mirroring, Many to 1 port mirroring

35. Obsługa funkcji logowania do sieci („Network Login”) zgodna ze standardem IEEE 802.1x:
  - Możliwość przydziału stacji do wskazanej sieci wirtualnej podczas logowania IEEE 802.1x
  - Możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie
  - Możliwość obsługi wielu domen, z których każda może być przypisana do własnego serwera RADIUS
  - Przypisanie profilu QoS dla użytkownika lub grupy użytkowników
36. LLDP - IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol oraz LLDP-MED
37. Możliwość stworzenia lokalnej bazy użytkowników dla autoryzacji IEEE 802.1x oraz MAC
38. TACACS+ i RADIUS Network Login
39. RADIUS Accounting
40. Możliwość centralnego uwierzytelniania administratorów na serwerze RADIUS
41. Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
42. Syslog
43. Obsługa NETCONF
44. Obsługa sFlow
45. Obsługa protokołu OpenFlow w wersji, co najmniej, 1.3
46. Obsługa Network Time Protocol (NTP) i Simple Network Time Protocol (SNTP)
47. Obsługa IEEE 802.3AH i IEEE 802.1AG
48. Przełącznik musi posiadać mechanizm zdefiniowania i generowania testowych próbek ruchu sieciowego. Musi umożliwiać gromadzenie i podgląd statystyk z ich wykonania, obejmujących takie parametry jak RTT, Packet Loss, Jitter
49. Przechowywanie wielu wersji oprogramowania na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch wersji oprogramowania).
50. Przechowywanie wielu plików konfiguracyjnych na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch konfiguracji).
51. Funkcja wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej. Plik konfiguracyjny urządzenia powinien być możliwy do edycji w trybie off-line, tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiast - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.
52. Wsparcie dla Private VLAN (protected port / private port / isolated port, private edge port, isolated VLAN) lub równoważnego
53. Wsparcie dla mechanizmu typu DLDAP - Device Link Detection Protocol
54. Ochrona przed sztormami pakietowymi (broadcast, multicast, unicast), z możliwością definiowania wartości progowych
55. Minimalny zakres pracy od -5°C do 45°C
56. Wysokość w szafie 19” – 1U, głębokość nie większa niż 36 cm
57. Maksymalny pobór mocy nie większy niż 60W

Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt, minimum 10 lat) gwarancja producenta zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmiannę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Dodatkowo wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez cały okres trwania gwarancji. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta



## PRZEŁĄCZNIK 48 PORTÓW PoE

1. Minimum 48 portów gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+)
  2. Minimum 4 porty 1Gb SFP (nie dopuszcza się rozwiązań, w których porty SFP działają zamiennie z portami miedzianymi tzw. porty combo). Dwa obsadzone wkładkami działającymi w standardzie 1000BaseSX
  3. Przepustowość: minimum 104 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
  4. Wydajność: minimum 77,4 Mp/s
  5. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
  6. Obsługa ramek Jumbo
  7. Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF
  8. Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPv6, OSPFv3
  9. Wielkość tablicy routingu: minimum 10000 wpisów dla IPv4, 5000 wpisów dla IPv6
  10. Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
  11. Obsługa VxLAN
  12. Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
  13. Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN
  14. Funkcja Root Guard oraz BPDU protection
  15. Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 4 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster).
  16. Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
  17. Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping (wszystkie dla IPv4 i IPv6)
  18. Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
  19. Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
  20. Funkcja mirroringu portów
  21. Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
  22. Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x
  23. Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
  24. RADIUS Accounting
  25. Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3
  26. OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
  27. Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
  28. Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
  29. Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.
  30. Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
  31. Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
1. Obsługa Syslog
  2. Obsługa SNMPv4
  3. Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
  4. Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej

5. Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego
6. Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD), Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego
7. Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C
8. Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 32 cm
9. Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 370W
10. Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 100W
11. Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt, minimum 10 lat) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez cały okres trwania gwarancji. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.
32. Minimum 24 porty gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+)
33. Minimum 4 porty 1Gb SFP (nie dopuszcza się rozwiązań, w których porty SFP działają zamiennie z portami miedzianymi tzw. porty combo). Dwa obsadzone wkładkami działającymi w standardzie 1000BaseSX
34. Przepustowość: minimum 56 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
35. Wydajność: minimum 41,7 Mp/s
36. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
37. Obsługa ramek Jumbo
38. Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF
39. Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPng, OSPFv3
40. Wielkość tablicy routingu: minimum 10000 wpisów dla IPv4, 5000 wpisów dla IPv6
41. Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
42. Obsługa VxLAN
43. Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
44. Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN
45. Funkcja Root Guard oraz BPDU protection
46. Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 4 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster).
47. Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
48. Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping (wszystkie dla IPv4 i IPv6)
49. Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
50. Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
51. Funkcja mirroringu portów
52. Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
53. Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x

54. Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
55. RADIUS Accounting
56. Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3
57. OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
58. Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
59. Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
60. Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.
61. Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
62. Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
63. Obsługa Syslog
64. Obsługa SNMPv4
65. Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
66. Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej
67. Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego
68. Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD), Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego
69. Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C
70. Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 32 cm
71. Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 370W
72. Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 900W
73. Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt, minimum 10 lat) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez cały okres trwania gwarancji. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

#### PRZEŁĄCZNIK 24-POROWY PoE

1. Minimum 24 porty gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+)
2. Minimum 4 porty 1Gb SFP (nie dopuszcza się rozwiązań, w których porty SFP działają zamiennie z portami miedzianymi tzw. porty combo). Dwa obsadzone wkładkami działającymi w standardzie 1000BaseSX
3. Przepustowość: minimum 56 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
4. Wydajność: minimum 41,7 Mp/s
5. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
6. Obsługa ramek Jumbo

7. Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF
8. Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPv6, OSPFv3
9. Wielkość tablicy routingu: minimum 10000 wpisów dla IPv4, 5000 wpisów dla IPv6
10. Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
11. Obsługa VxLAN
12. Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
13. Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN
14. Funkcja Root Guard oraz BPDU protection
15. Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 4 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster).
16. Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
17. Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping (wszystkie dla IPv4 i IPv6)
18. Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
19. Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
20. Funkcja mirroringu portów
21. Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
22. Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x
23. Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
24. RADIUS Accounting
25. Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3
26. OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
27. Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
28. Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
29. Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.
30. Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
31. Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
32. Obsługa Syslog
33. Obsługa SNMPv4
34. Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
35. Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej
36. Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego
37. Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD), Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego
38. Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C
39. Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 32 cm
40. Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 370W
41. Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 900W
42. Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt, minimum 10 lat) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez cały okres

trwania gwarancji. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

## 4.6 Systemy multimedialne

Projektuje się okablowanie do gniazd teleinformatycznych instalacji multimedialnych oraz przełącznik sieciowy LAN instalacji multimedialnych Auli. Projektuje się centralną szafę dla instalacji multimedialnych UAM Collegium Chemicum oraz połączenia szkieletowe do szafy w węźle teleinformatycznym PD0.

### URZĄDZENIA SIECI LAN

Projektuje się przełącznik LAN, PoE+ HPE 2930 z 2 interfejsami światłowodowymi.

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JL261A	Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP Switch	1
1.01	JL261A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	1
1.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	2

## 4.7 Urządzenia sieci bezprzewodowej

Projektuje się Instalację sieci bezprzewodowej zgodnie z informacjami zamieszczonymi na rzutach oraz schematach. System bazuje na punktach dostępowych podłączonych do urządzeń sieciowych. Poniżej wyspecyfikowano urządzenia dostępowe:

Line Number	Part Number	Description	Qty
1	AIR-AP1852I-E-K9	802.11ac Wave 2; 4x4:4SS; Int Ant; E Reg Dom	8
2	AIR-AP-T-RAIL-R	Ceiling Grid Clip for Aironet APs - Recessed Mount (Default)	8
3	AIR-AP-BRACKET-1	802.11n AP Low Profile Mounting Bracket (Default)	8
4	SW1850-CAPWAP-K9	Cisco Aironet 1850 Series CAPWAP Software Image	8

Dla urządzeń przewidziano 3 letnie serwisy Smartnet

## 4.8 Urządzenia sieciowe LAN

Projektuje się urządzenia sieci LAN zgodnie z informacjami zamieszczonymi na rzutach oraz schematach. Na potrzeby PDA/3 projektuje się przełącznik brzegowy.

Line#	Part Number	Description	Quantity
1.00	JL262A	Aruba 2930F 48G PoE+ 4SFP Switch	1
1.01	JL262A ABB	INCLUDED: Power Cord - Europe localization	1
1.02	J4858C	HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver	2

## **5 UWAGI KOŃCOWE**

Projektant dopuszcza rozwiązanie równoważne w każdym obszarze. Dla rozwiązań: Instalacja Domofonowa, SAP, SSWiN, SKD, CCTV, urządzenia sieci LAN, urządzenia sieci bezprzewodowej, konieczne jest każdorazowo rozpatrywanie kryterium równoważności na poziomie systemu, czyli zmiana dowolnego komponentu musi pociągać za sobą konieczność analizy całego systemu.

1. Projektant dopuszcza zastosowanie materiałów równoważnych w stosunku do przedstawionych w niniejszym opracowaniu. Podane konkretne typy urządzeń mają charakter przykładowy i zostały przyjęte w celu wykonania niezbędnych obliczeń i weryfikacji zaprojektowanych rozwiązań. Dla okablowania strukturalnego, systemów CCTV, urządzeń sieciowych LAN, sieci bezprzewodowej wskazano kryteria równoważności. Dla instalacji domofonowej rozwiązanie zamienne jest równoważne, o ile spełnia wymagania funkcjonalne oraz formalne. Pozostałe szczegółowe warunki równoważności wskazano w treści projektu.
2. Projekt opracowany został zgodnie z zawartymi uzgodnieniami i jest aktualny dla stanu obiektu w dniu przekazywania go Zleceniodawcy.
3. Wykonawca projektu zobowiązuje się do zachowania w tajemnicy informacji mających wpływ na bezpieczeństwo przedmiotowego obiektu.
4. W przypadku zastosowania materiałów równoważnych projektant zastrzega konieczność ponownego opracowania projektu wykonawczego.
5. Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z ich instrukcjami montażu oraz obowiązującymi przepisami i normami.

## **6 KARTY MATERIAŁOWE**

Na potrzeby uzgodnień z Miejskim Konserwatorem Zabytków wyspecyfikowano w punkcie 4.5 niniejszego opracowania typy kamer dla instalacji monitoringu CCTV. Poniżej zawarto karty materiałowe kamer.

Wykaz kart materiałowych:

1. KP3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E
2. P3225-LVE
3. MKIIF4005 DOME SENSOR UNIT
4. V5915 PTZ

1. Kamera do instalacji na elewacjach. P3225-VE MKII +WEATHERSHIELD KIT E

Datasheet



## AXIS P3225-VE Mk II Network Camera

Streamlined and versatile, outdoor-ready HDTV 1080p fixed dome

AXIS P3225-VE Mk II is a streamlined, outdoor-ready fixed dome that provides HDTV 1080p video. It features a varifocal lens and remote zoom and focus, which eliminates the need for hands-on fine tuning. Equipped with WDR – Forensic Capture to handle scenes with strong variations in light as well as Lightfinder technology for exceptional light sensitivity, this versatile camera provides outstanding video quality in both strong and poor light conditions. It supports Axis Zipstream technology that significantly reduces bandwidth and storage requirements. The vandal-resistant AXIS P3225-VE Mk II is IK10 rated.

- > [HDTV 1080p video quality](#)
- > [Outdoor ready and IK10 rated](#)
- > [Remote zoom and focus](#)
- > [Lightfinder and WDR – Forensic Capture](#)
- > [Axis Zipstream](#)



## 2. Kamera do instalacji wewnętrz. P3225-LV

Datasheet



### AXIS P3225-LVE Mk II Network Camera

Streamlined, outdoor-ready HDTV 1080p fixed dome for any light conditions

AXIS P3225-LVE Mk II is a streamlined, outdoor-ready fixed dome that provides HDTV 1080p video. It features a varifocal lens and remote zoom and focus, which eliminates the need for hands-on fine tuning. Equipped with WDR – Forensic Capture to handle scenes with strong variations in light, Lightfinder technology for exceptional light sensitivity, as well as built-in IR illumination with OptimizedIR, this versatile camera provides outstanding video quality in any light conditions. It supports Axis Zipstream technology that significantly reduces bandwidth and storage requirements. The vandal-resistant AXIS P3225-LVE Mk II is IK10 rated.

- > **HDTV 1080p video quality**
- > **Outdoor ready and IK10 rated**
- > **Lightfinder and WDR – Forensic Capture**
- > **OptimizedIR illumination**
- > **Axis Zipstream**





### 3. Kamera do Holu głównego (okolice ramy drzwi) MKIIF4005 DOME SENSOR UNIT

Datasheet

**AXIS**  
COMMUNICATIONS

## AXIS F4005 Dome Sensor Unit

Recessed dome for discreet indoor surveillance

AXIS F4005 is a compact, easy-to-install recessed dome sensor unit for discreet indoor video surveillance in retail, office, and banking environments. For use with an AXIS F Main Unit, AXIS F4005 provides a 1080p resolution and a wide 113° horizontal field of view. It enables WDR – Forensic Capture, ideal for scenes with very bright and dark areas. AXIS F4005 also supports Axis' Corridor Format to suit vertically oriented areas such as staircases, hallways and aisles. It comes with a 12-m (39 ft.) pre-mounted cable for connection to a main unit. A rotation tool is supplied for leveling the image.

- > Compact, recessed dome for indoor surveillance
- > Fixed lens with 1080p resolution
- > Wide 113° horizontal field of view
- > Wide Dynamic Range – Forensic Capture (with AXIS F41/F44 Main Unit)
- > Supports Axis' Corridor Format



**HDTV**  
NETWORK VIDEO

## **AXIS V5915 PTZ Network Camera**

Live streaming with high-quality audio and HDTV 1080p

AXIS V5915 offers HDTV 1080p resolution with smooth pan/tilt/zoom, high quality audio streaming in stereo, and powerful 30x zoom. It can stream and webcast audio and video in a variety of applications, such as Microsoft Lync and Skype. The open interface makes it easy to integrate with other systems. AXIS Streaming Assistant enables easy setup of peer-to-peer video conference systems and live production to a larger audience. Audio connectors meet most requirements for professional audio processing, enabling connection of high-quality microphones and speakers, and SDI connectors allow integration into other live production systems. AXIS V5915 can also be connected to a monitor through HDMI.

- > **HDTV video streaming**
- > **30x optical zoom with autofocus**
- > **Smooth pan tilt and zoom**
- > **CD-quality stereo audio**
- > **Support for SDI and HDMI**

