

# MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT SP. Z O.O

„Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 267”

„Firma posiada certyfikat ISO 9001:2000/EN ISO 9001:2000”

Temat:	<b>DOKUMENTACJA PROJEKTOWA BUDOWLANA I WYKONAWCZA DOSTOSOWANIA PAŁACU PRZEBENDOWSKICH / RADZIWIŁŁÓW DO NOWYCH FUNKCJI KULTURALNYCH I EDUKACYJNYCH, W TYM DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH</b>			
Adres obiektu:	AL. SOLIDARNOŚCI 62, 00-240 WARSZAWA, DZ. NR EW. 11, ob. 50210, OBIEKT KAT. IX			
Tytuł projektu:	<b>PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY PAŁACU PRZEBENDOWSKICH / RADZIWIŁŁÓW W WARSZAWIE</b>			
Branża:	<b>NISKOPRĄDOWA</b>	<b>Tom 5</b>		
Faza:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	<b>Egz. Nr 1</b>		
Kody:	45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych 45312200-9 Instalowanie przeciwłamaniowych systemów alarmowych 45314310-7 Układanie kabli 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego			
Inwestor:	<b>MUZEUM NIEPODLEGŁOŚCI W WARSZAWIE</b> 00-240 Warszawa, al. Solidarności 62 tel. (0-22) 826-90-91, (0-22) 827-37-70, fax. (0-22) 827-03-23 e-mail sekretariat@muzeumniepodleglosci.art.pl			
Jednostka Projektowa:	<b>MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT SP. Z O. O.</b> 01-187 Warszawa, ul. Wolska 50A paw. 9B tel. +48 22 862 60 89, +48 22 862 60 90, fax. +48 22 862 60 88 e-mail: biuro@makrobudomat.pl			
<b>PROJEKTANCI:</b>				
Branża:	Imię i Nazwisko:	Nr upr.:	Data:	Podpis:
Niskoprądowa: Projektant:	mgr inż. Janusz Kojtek	D1399/11 2557/KW/2011	11/2016	
Sprawdzający:	mgr inż. Maciej Sulej	MAZ/0302/PWOWE/04	11/2016	

Warszawa, listopad 2016 roku

# MAKRO-BUDOMAT DEVELOPMENT SP. Z O.O

„Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 267”

„Firma posiada certyfikat ISO 9001:2000/EN ISO 9001:2000”

## SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI:

		<b>DOKUMENTACJA PROJEKTOWA</b>
TOM	1	PROJEKT BUDOWLANY WIELOBRANŻOWY - CZ. 1, CZ.2
<b>Tom</b>	<b>2</b>	<b>Projekt wykonawczy – architektura i konstrukcja</b>
Tom	3	Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne
Tom	4	Projekt wykonawczy – projekt instalacji elektrycznych
Tom	5	<b>Projekt wykonawczy – projekt instalacji niskoprądowych</b>
		<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
Tom	6	STWiOR - roboty budowlane
Tom	7	STWiOR - instalacje sanitarne
Tom	8	STWiOR - projekt instalacji elektrycznych
Tom	9	STWiOR - projekt instalacji niskoprądowych
		<b>PRZEDMIARY</b>
Tom	10	Przedmiar - roboty budowlane
Tom	11	Przedmiar - instalacje sanitarne
Tom	12	Przedmiar - projekt instalacji elektrycznych
Tom	13	Przedmiar - projekt instalacji niskoprądowych
		<b>KOSZTORYSY INWESTORSKIE</b>
Tom	14	Kosztorys inwestorski - roboty budowlane
Tom	15	Kosztorys inwestorski - instalacje sanitarne
Tom	16	Kosztorys inwestorski - projekt instalacji elektrycznych
Tom	17	Kosztorys inwestorski - projekt instalacji niskoprądowych
Tom	18	Kosztorys inwestorski – instalacje AV i komputerowe
Tom	19	Kosztorys inwestorski – meble i wyposażenie
Tom	20	Zbiorcze zestawienie kosztów na etapie PW

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>2</b>
<b>SYSTEM WYKRYWANIA POŻARU .....</b>	<b>3</b>
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.2 ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
1.3. PODSTAWA TECHNICZNA OPRACOWANIA .....	3
1.4. KRYTERIA PRZYJĘTE DO PROJEKTOWANIA SYSTEMU .....	4
1.5. KRYTERIA DOBORU ORAZ OPIS SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU .....	5
OPIS SPOSOBU ALARMOWANIA CENTRALI .....	9
1.6. INSTALACJE KABLOWE .....	9
1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALOWANIA CZUJEK .....	9
1.7. PARAMETRY ELEMENTÓW LINIOWYCH WYJŚCIOWO/KONTROLNYCH .....	10
1.8. ELEMENTY KONTROLNO-STERUJĄCE ORAZ ORGANIZACJA STEROWANIA .....	11
1.9. OBLICZENIE WYMAGANEJ POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW .....	14
1.10 SYSTEM STEROWANIA ODDYMIANIEM KLATEK SCHODOWYCH .....	15
<b>SYSTEM WYKRYWANIA WŁAMANIA .....</b>	<b>16</b>
2.1 ZAKRES OPRACOWANIA .....	16
2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	16
2.3 ANALIZA ZAGROŻEŃ .....	16
2.4 DOBÓR STOPNIA ZABEZPIECZENIA .....	17
2.5 OPIS PROJEKTOWANEJ CENTRALI .....	17
2.5 OPIS ZASTOSOWANYCH ELEMENTÓW ADRESOWALNYCH .....	18
2.6 ZASILANIE PODSTAWOWE .....	19
2.7 BILANS MOCY I OBLICZENIE POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW .....	19
2.8 INSTALACJE WEWNĘTRZNE .....	20
2.9 UWAGI KOŃCOWE .....	21
<b>SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU .....</b>	<b>21</b>
3.1 ZAKRES OPRACOWANIA .....	21
3.2 PODSTAWA TECHNICZNA OPRACOWANIA .....	21
3.3 OPIS SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU .....	21
3.4 OPIS SYSTEMU DOMOFONOWEGO .....	23
3.4 INSTALACJE WNĘTRZOWE .....	24
<b>SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO .....</b>	<b>24</b>
4.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	24
4.2. OPIS ROZWIĄZANIA .....	25
4.3. MODELE I PARAMETRY KAMER .....	26
4.4. SERWERY REJESTRUJĄCE .....	28
4.5. STANOWISKA OPERATORSKIE .....	29
4.6. ARCHITEKTURA I FUNKCJONALNOŚĆ ROZWIĄZANIA .....	30
4.6. WYMAGANIA FORMALNE I ODBIORY .....	40
<b>SIEĆ STRUKTURALNA .....</b>	<b>41</b>
5.1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	41
5.2. ZAKRES PROJEKTU .....	41
5.3. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE .....	42
5.4. OPIS STRUKTURY OKABLOWANIA .....	43
5.5. URZĄDZENIA AKTYWNE .....	45
5.6. GWARANCJA .....	45
5.7. TESTY KOŃCOWE .....	46
5.8. ZALECENIA INSTALACYJNE .....	47
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	49
KOPIE DOKUMENTÓW STWIERDZAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE .....	50

## **SPIS RYSUNKÓW**

- NP-01 – Schemat blokowy – System wykrywania i sygnalizacji pożaru
- NP-02 – Schemat blokowy – System sterowania oddymianiem
- NP-03 – Rzut piwnic – System wykrywania i sygnalizacji pożaru
- NP-04 – Rzut parteru – System wykrywania i sygnalizacji pożaru
- NP-05 – Rzut półpiętra – System wykrywania i sygnalizacji pożaru
- NP-06 – Rzut piętra – System wykrywania i sygnalizacji pożaru
- NP-07 – Rzut poddasza 1 – System wykrywania i sygnalizacji pożaru
- NP-08 – Rzut poddasza 2 – System wykrywania i sygnalizacji pożaru
- NP-09 – Schemat blokowy – System sygnalizacji włamania
- NP-10 – Schemat blokowy – System kontroli dostępu
- NP-11 – Rzut piwnic – System sygnalizacji włamania. System kontroli dostępu
- NP-12 – Rzut parteru – System sygnalizacji włamania. System kontroli dostępu
- NP-13 – Rzut półpiętra – System sygnalizacji włamania. System kontroli dostępu
- NP-14 – Rzut piętra – System sygnalizacji włamania. System kontroli dostępu
- NP-15 – Rzut poddasza 1 – System sygnalizacji włamania. System kontroli dostępu
- NP-16 – Schemat blokowy – System monitoringu wizyjnego
- NP-17 – Schemat blokowy – Sieć strukturalna
- NP-18 – Rzut piwnic – System monitoringu wizyjnego. Sieć strukturalna.
- NP-19 – Rzut parteru – System monitoringu wizyjnego. Sieć strukturalna.
- NP-20 – Rzut półpiętra – System monitoringu wizyjnego. Sieć strukturalna.
- NP-21 – Rzut piętra – System monitoringu wizyjnego. Sieć strukturalna.
- NP-22 – Rzut poddasza 1 – System monitoringu wizyjnego. Sieć strukturalna.

## **SYSTEM WYKRYWANIA POŻARU**

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu sygnalizacji pożarowej SSP dla Pałacu Przebendowskich, będącego siedzibą Muzeum Niepodległości, przy Al. Solidarności 62 w Warszawie.

### 1.2 Zakres opracowania

W zakres projektu wchodzi :

- Instalacja adresowalnych czujek optycznych
- Instalacja optycznych czujek liniowych
- Instalacja adresowalnych czujek ciepła
- instalacja ręcznych ostrzegaczy pożarowych
- instalacja modułów liniowych kontrolno-sterujących
- instalacja sygnalizatorów optycznych
- instalacja sygnalizatorów głosowych

### 1.3. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną do wykonania niniejszego opracowania stanowią następujące materiały:

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz. U. z 2002r Nr 147, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dn. 15.06.2002) z późniejszymi zmianami.

Obecne przepisy:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (DZ. U. Nr 92, poz. 881 z późn. Zmianami)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (z dnia 21 grudnia 1988r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (DZ. U. Nr 195, poz. 2011), określającego m.in. także treść europejskiej deklaracji zgodności i zawartość certyfikatu zgodności,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- 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]
- Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacja”,
- Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne dostawcy urządzeń, firmy Bosch

#### 1.4. Kryteria przyjęte do projektowania systemu

Jako podstawowy materiał do projektowania przyjęto następujące kryteria :

Rodzaj czujki	Wysokość pomieszczenia H [m]					
	≤4,5	>4,5 ≤6	>6 ≤8	>8 ≤11	>11 ≤25	>25
	Promień działania D [m]					
<b>Ciepła:</b>						
Klasa 1; A1	5,0	5,0	5,0	NN	-	-
Klasa 2; A2, B...G	5,0	5,0	NN	-	-	-
Klasa 3	5,0	NN	-	-	-	-
<b>Dymu:</b>						
Punktowe	7,5	7,5	7,5	7,5	NN	-
Liniove	6,0	6,0	6,5	6,5	6,5*	-
<b>Wielodetektorowe</b>						
Dymu i ciepła	5,0	5,0	5,0	NN	-	-
<p>Objaśnienia:</p> <p>- - nieprzydatna do stosowania przy danej wysokości strefy</p> <p>NN - normalnie nieprzydatna, lecz może być stosowana w zastosowaniach specjalnych</p> <p>* - zwykle w połowie wysokości pomieszczenia wymagany jest drugi poziom czujek</p>						

Czujki rozmieszczono tak aby możliwe było ich przesunięcie w stosunku do układu przedstawionego na rysunku o nie więcej niż 0,5m

### 1.5. Kryteria doboru oraz opis systemu sygnalizacji pożaru

Projektuje się zainstalowanie systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru, opartego na czujkach analogowych, chroniącego kompleksowo cały budynek (za wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych).

Projektuje się budowę systemu w oparciu o centralę sygnalizacji pożaru typu FPA-5000 serii 5000 Bosch. Centrala zainstalowana zostanie w pom. monitoringu, na parterze budynku.

Projektowana centrala FPA-5000 spełnia wysokie wymagania funkcjonalne i niezawodnościowe określone w najnowszych edycjach norm europejskich serii EN 54 dla systemów wczesnego wykrywania pożarów. Elementy liniowe, zainstalowane w adresowalnej linii dozorowej, po odebraniu właściwego sygnału z centrali (adresu elementu), przesyłają zwrotne sygnały z informacją o swoim rodzaju i stanie. Wymiana informacji między elementami liniowymi i centralą odbywa się poprzez moduły pętli dozorowych i karty adresowe instalowane w module kontrolera centrali. Po analizie odebranych sygnałów kontroler centrali wypracowuje odpowiednie sygnały dla pozostałych układów. Realizując zaprogramowane procedury działania, układ steruje przekaźnikami lub liniami sygnałowymi, wyświetlaczem LCD, elementami sygnalizacyjnymi oraz obsługowymi panelu wyświetlacza i obsługi centrali.

Wszystkie główne połączenia w systemie są stale nadzorowane od zwarć i przerwań przewodu, tak, że każde uszkodzenie jest natychmiast sygnalizowane obsłudze i drukowane na drukarce. Centrala zapewnia możliwość wyboru wielu wariantów alarmowania w zależności od przewidywanych różnych przypadków rozwoju pożaru oraz sposobów nadzoru centrali (braku lub obecności w pobliżu osób obsługujących). Centrala zapewnia łatwą obsługę i niezbędną ilość informacji bezpośrednio personelowi nadzorującemu, przy jednoczesnym zróżnicowaniu dostępu do pełnej informacji o centrali i instalacji właściwym służbom serwisowym.

Centrale SSP są urządzeniami przystosowanymi do montażu powierzchniowego lub wpustowego w zależności od potrzeb personelu nadzorującego lub potrzeb inwestora.

#### **a) Panel sterowania i wyświetlacz z kontrolerem centrali**

Panel sterowania i wyświetlacz z kontrolerem centrali stanowią główny element systemu. Obsługa centrali i przetwarzanie komunikatów odbywa się na dotykowym panelu sterowania z wbudowanym wyświetlaczem dotykowym LCD o przekątnej 5,7 cala i wysokiej rozdzielczości (320x240 punktów). Panel jest wyposażony w 22 stałe klawisze membranowe do wykonywania standardowych operacji i programowalne przyciski i wskaźniki w obszarze ekranu dotykowego. Podstawowe funkcje centrali są przypisane do stałych klawiszy membranowych. Wszystkie komunikaty są wyświetlane na wyświetlaczu. Bieżący stan systemu wskazywany jest przez 11 diod LED.

Panel zawiera także przełącznik kluczowy, którego dwa położenia można dowolnie programować, np.:

- tryb pracy dziennej i nocnej;
- włączanie / wyłączanie lokalnego alarmu.

Wszystkie przychodzące komunikaty i zdarzenia są zapisywane w pamięci wewnętrznej i w dowolnej chwili można je wyświetlić na wyświetlaczu oraz wydrukować.

W przypadku central sieciowanych istnieje możliwość upgrade sieci lub ładowanie konfiguracji do poszczególnych central z komputera za pośrednictwem dowolnego węzła w sieci

#### **b) Moduły funkcjonalne centrali**

Moduły funkcjonalne są autonomicznymi urządzeniami typu „plug-and-play”, które można umieścić w dowolnym slotcie centrali. Moduł jest automatycznie identyfikowany przez centralę i działa w trybie domyślnym. Zasilanie i wymiana danych z centralą odbywa się automatycznie, za pośrednictwem szyn przyłączeniowych, bez konieczności dodatkowych ustawień.

W przypadku awarii któregokolwiek z modułów istnieje możliwość wymiany poszczególnych modułów funkcjonalnych bez konieczności wyłączenia całego systemu oraz ponownego programowania centrali po wymianie modułów.

Do połączenia elementów zewnętrznych do modułów funkcjonalnych centrali służą kompaktowe zaciski śrubowe / złącza.

Moduł pętli dozorowej:

Moduł sieci LSN umożliwia dołączenie pętli LSN o długości do 1000m zawierającej maksymalnie 254 elementy (punkty detekcji) o maksymalnym natężeniu prądu wyjściowego 300mA.

Moduł przekaźników

Moduł zawiera osiem przekaźników z zestykami przełącznym (typu C), które zapewniają beznapięciowe styki wyjściowe do przełączania zewnętrznych obciążeń. Każdy z ośmiu przekaźników posiada styk normalnie otwarty (NO) i normalnie zamknięty (NZ). Maksymalne obciążenie styku przekaźnika wynosi 1A / 30VDC.

Moduł kontroli akumulatorów

Moduł kontroli akumulatorów monitoruje zasilanie całej centrali i reguluje, sterowane czasowo i temperaturowo, ładowanie maksymalnie czterech akumulatorów 12V/ 40Ah lub 12V/28Ah. Moduł zawiera wskaźniki LED wskazujące obecność zasilania z sieci, awarii sieci i awarii akumulatorów.

#### **c) Elementy detekcyjne**

- Czujka optyczna FAP-425-DO-R

Jako podstawowe elementy detekcyjne zastosowane zostaną czujki optyczne Avenar, typ FAP-425-DO-R. Czujki są wyposażone w podwójny detektor optyczny, który wykorzystuje światło o różnych długościach fali – podczerwone i niebieskie (technologia Dual Ray). Umożliwia to wczesne i pewne wykrywanie pożarów poprzez precyzyjną detekcję najmniejszych ilości dymu (TF1-TF9)



#### - Czujka termiczna FAH- 425-T-R

Jako elementy detekcyjne w pomieszczeniach kuchennych i socjalnych, zastosowane zostały czujki FAH-425-T-R. Zastosowany detektor termiczny powoduje wyzwolenie alarmu w przypadku przekroczenia temperatury 54°C lub 69°C lub w przypadku wzrostu temperatury o określoną wartość w danym czasie.

Odporność czujek Avenar na obciążenia elektromagnetyczne oraz funkcja eSmog monitorująca krytyczne zakłócenia środowiskowe pozwala zintegrowanemu systemowi szybko określić przyczynę warunków krytycznych i ją usunąć.

Czujki Avenar detector zapewniają wczesne wykrycie pożaru, nawet w najbardziej wymagającym otoczeniu. Powyższe właściwości pozwalają na zmniejszenie prawdopodobieństwa powstania alarmów symulacyjnych (falszywych), jak również częstotliwości dokonywania czynności konserwacyjnych.

Czujki optyczne i termiczne instaluje się w gniazdach MS 400. Podstawy czujek posiadają mechaniczną blokadę zapobiegającą wykręceniu czujki z podstawy.

#### - Czujka optyczna dekoracyjna FAP-O-520-P

W pomieszczeniach sal ekspozycyjnych, zastosowano optyczne czujki dekoracyjne – FAP-O-520-P. Konstrukcja czujki (wpuszczana w strop), oraz możliwość doboru dowolnego koloru pierścienia powoduje, że czujka jest praktycznie niewidoczna.

#### - Czujka optyczna liniowa Fireray 50 RV

W Sali balowej, należy zastosować 2 czujki liniowe typu Fireray 50RV. Zainstalowanie czujek na ścianach pomieszczenia (ponad linią gzymsu), spowoduje że będą one praktycznie niewidoczne, a zarazem nienaruszona zostanie struktura oraz estetyka zdobionych sufitów.

#### - Ręczny ostrzegacz pożarowy

Ręczny adresowalny ostrzegacz pożarowy z wewnętrznym dwustronnym izolatorem zwarć, typ B – działanie podwójne (zbij szybko, naciśnij przycisk), z sygnalizacją optyczną stanu alarmowania, do instalowania wewnątrz obiektów, spełniający wymagania normy PN-EN 54-11 typu FMC-210-DM-GR.

Uruchomienie ostrzegacza, wprowadzenie w stan alarmowania, następuje poprzez zbitie szybki i mocne naciśnięcie przycisku. Uaktywniony w ten sposób mikroprzełącznik wyzwala alarm i powoduje zaświecenie się diody LED alarmu. Stan ten utrzymywany jest przez specjalny mechanizm.

Ostrzegacz może zostać zresetowany za pomocą dźwigni resetowania lub przez zamknięcie drzwiczek ostrzegacza. Dioda LED gaśnie. Nie powoduje to resetowania alarmu w centrali sygnalizacji pożaru. Wyświetlanie na ekranie centrali sygnalizacji pożaru adresu danego ostrzegacza umożliwi szybkie jego zlokalizowanie.

#### Elementy sterujące i kontrolne

Moduły umożliwiają przekazanie do centrali sygnałów dyskretnych, w celu ich dalszej interpretacji lub sterowanie stykiem bezpotencjałowym. Dzięki zastosowaniu oporników końcowych, wejścia są monitorowane, a ewentualne uszkodzenie połączeń (przerwa lub zwarcie) - sygnalizowane przez centralę.

#### **d) Moduły funkcjonalne instalowane na pętli**

##### - Element sterujący 1-wyjściowy

Moduł przekaźnika niskiego napięcia typu FLM-420-RLV1 jest adresowalnym elementem liniowym umożliwiającym sterowanie urządzeń przeciwpożarowych. Moduł jest wyposażony w przekaźnik z bezpotencjałowym zestykiem przełącznym o obciążalności 1A/30VDC, sterowanym z centrali systemu.

Moduł przeznaczony do montażu natynkowego w obudowie.

Adresowanie elementu automatyczne lub ręczne, z automatycznym wykrywaniem lub bez. Na rozkaz z centrali, w elemencie sterującym następuje przełączenie styków przekaźnika uruchamiających urządzenie przeciwpożarowe. Kasowanie alarmu w centrali powoduje powrót styku przekaźnika do położenia wyjściowego.

##### - Element sterujący 8-wyjściowy

Moduł przekaźników niskiego napięcia typu FLM-420-RLV8-S jest adresowalnym elementem liniowym umożliwiającym sterowanie urządzeń przeciwpożarowych. Moduł składa się z 8 przekaźników z bezpotencjałowym zestykiem przełącznym o obciążalności 2A/30VDC, sterowanym z centrali systemu. Moduł przeznaczony do montażu natynkowego w obudowie. Adresowanie elementu automatyczne lub ręczne, z automatycznym wykrywaniem lub bez. Na rozkaz z centrali, w elemencie sterującym następuje przełączenie styków przekaźnika uruchamiających urządzenie przeciwpożarowe. Kasowanie alarmu w centrali powoduje powrót styku przekaźnika do położenia wyjściowego.

##### - Element kontrolny (monitorujący) 8-wejściowy z wyjściem sterującym

Element kontrolny typu FLM-420-I8R1-S jest elementem liniowym umożliwiającym niezależne monitorowanie 8 wejść. Dodatkowo element posiada wyjście sterujące - przekaźnik z bezpotencjałowym zestykiem przełącznym o obciążalności 2A/30VDC.

Moduł umożliwia monitorowanie:

- linii za pomocą rezystora na końcu linii (EOL);
- zestyku beznapięciowego.

Funkcje monitorowania można wybierać dla obu wejść niezależnie ustawiając odpowiedni adres za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego. Adresowanie elementu automatyczne lub ręczne, z automatycznym wykrywaniem lub bez. Moduł przeznaczony do montażu natynkowego w obudowie.

System sygnalizacji pożarowej zapewnia:

- wczesne wykrycie źródła potencjalnego pożaru z dokładnym wskazaniem jego miejsca z dokładnością do czujki,
- dwustopniowe alarmowanie po detekcji pożaru,
- automatyczne powiadomienie jednostki PSP,
- automatyczne sterowanie urządzeniami ochrony przeciwpożarowej budynku,
- wydruk z drukarki zainstalowanej w systemie.

### Opis sposobu alarmowania centrali.

Wykrycie zjawisk pożarowych przez czujki pożarowe wywołuje:

- sygnalizację wewnętrznego alarmu I stopnia (zagrożenie - tak zwany alarm cichy) przeznaczony dla obsługi bez transmisji do jednostki straży pożarnej). Czas na potwierdzenie alarmu I stopnia przez obsługę wynosi 30s. Po potwierdzeniu przyjęcia informacji o wykryciu pożaru przez system sygnalizacji pożarowej obsługa ma czas na inspekcję i rozpoznanie zagrożenia pożarowego w czasie nie dłuższym niż 4min.
- Alarm II stopnia (następuje automatycznie w przypadku braku potwierdzenia przez obsługę przyjęcia alarmu I stopnia lub po upływie czasu przeznaczanego na rozpoznanie, wykrycie pożaru przez 2 lub więcej czujek w jednej strefie dozorowej oraz wciśnięciu przycisku pożarowego). Przyspieszenie alarmu II stopnia realizowane jest przez wciśnięcie ręcznego ostrzegacza pożarowego w razie stwierdzenia przez obsługę faktycznego wystąpienia pożaru.

Centrala jest przystosowana do podłączenia do monitoringu PSP.

#### 1.6. Instalacje kablowe

Okablowanie należy prowadzić podtynkowo. Linie dozorowe wewnętrzne należy wykonać przewodami o podwyższonej odporności na spalanie, typu YnTKSYekw 1x2x0.8.

Linie sterujące i zasilające (24V) należy poprowadzić bezhalogenowym kablem niepalnym HDGs PH90.

Linie monitorujące (za wyjątkiem klap pożarowych w kanałach wentylacyjnych) należy poprowadzić kablem typu YnTKSY 1x2x0.8.

Do monitorowania położenia klap pożarowych – kabel HDGs PH90.

Zespoły kablowe stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 min. Kable typu HDGs powinny być prowadzone w atestowanych (CNBOP) korytkach metalowych lub obejmach mocowanych przy pomocy metalowych kołków do ścian, stropów.

#### 1.7. Wymagania dotyczące instalowania czujek

Należy zapewnić min. odległość 0,5 m między czujką, a przeszkodami pionowymi (słupy, ścianki działowe, oprawy lamp fluorescencyjnych itp.)

Do wszystkich ostrzegaczy samoczynnych umieszczonych w przestrzeni międzystropowej ( na stropie stałym nad stropem podwieszonym), bądź niewidocznych z innego powodu należy dołączyć wskaźnik zadziałania MPA

przeznaczony do optycznego powtórzenia sygnalizacji stanu alarmowania czujki. Wskaźniki te należy montować bezpośrednio pod współpracującą czujką na stropie podwieszonym.

Ręczne ostrzegacze pożaru należy instalować na wysokości 1,5m. od podłogi.

Dokładne rozmieszczenie czujek należy uzależnić od ostatecznej aranżacji pomieszczenia.

### 1.7. Parametry elementów liniowych wyjściowo/kontrolnych

Projektowany system spełniał będzie następujące funkcje sterująco-kontrolne:

- sterowanie i monitorowanie central sterujących wentylacją pożarową
- odblokowanie drzwi objętych systemem kontroli dostępu
- zwolnienie (zamknięcie) drzwi stale otwartych
- wyłączenie wentylacji bytowej i zamknięcie klap pożarowych na granicy stref
- załączenie sygnalizatorów głosowych/optycznych

### 1.8. Elementy kontrolno-sterujące oraz organizacja sterowania

Adres	Typ elementu	We/Wy	Opis	Alarm II stopnia w strefie								
				Piwnica	Parter	Półpiętro	Piętro	Poddasze 1	Poddasze 2	Klatka lewa	Klatka prawa	
01/02	FLM-420-RLV8-S	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K1/1	X								
		Wy2	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K1/2	X								
01/03	FLM-420-I8R1-S	We1	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP-1/1									
01/05	FLM-420-NAC-S	Wy	Sygnalizatory głosowe	X								
01/14	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K1/3	X								
01/16	FLM-420-I8R1-S	We1	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP-1/2									
		We2	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP-1/3									
01/31	FLM-420-RLV8-S	Wy1	Zamknięcie klap ppoż na kondygnacji piwnicy	X	X	X	X	X				
		Wy2	Zamknięcie klap ppoż na kondygnacji oddasza 1		X	X	X	X	X			
01/38	FLM-420-I8R1-S	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K3/2	X								
		We1	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP-1/4									
		We2	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP-1/5									
		We3	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP-1/6									
		We4	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP-1/7									
		We5	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP-1/8									
01/43	FLM-420-I8R1-S	Wy1	Sterowanie wentylacją oddymiania sali projekcyjnej	X								
		We1	Monitorowanie uszkodzenia centrali									
		We2	Monitorowanie zadziałania centrali									
01/45	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K1/4	X								
02/17	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K3/1		X	X	X	X				
02/32	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K2/1		X	X	X	X				
02/42	FLM-420-NAC-S	Wy	Sygnalizatory głosowe		X							
02/43	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi stale otwartych		X							

Adres	Typ elementu	We/Wy	Opis	Alarm II stopnia w strefie							
				Piwnica	Parter	Półpiętro	Piętro	Poddasze 1	Poddasze 2	Klatka lewa	Klatka prawa
03/03	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K2/2		X	X	X	X			
03/16	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K3/3		X	X	X	X			
03/26	FLM-420-NAC-S	Wy	Sygnalizatory głosowe			X	X				
03/28	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi stale otwartych				X				
04/01	FLM-420-I8R1-S	Wy1	Sterowanie wentylacją oddymiania klatki lewej							X	
		We1	Monitorowanie uszkodzenia centrali								
		We2	Monitorowanie zadziałania centrali								
04/03	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K4/1		X	X	X	X			
04/10	FLM-420-NAC-S	Wy	Sygnalizatory głosowe					X			
04/11	FLM-420-I8R1-S	We1	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/1								
		We2	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/2								
		We3	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/3								
		We4	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/4								
		We5	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/5								
		We6	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/6								
		We7	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/7								
		We8	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/8								
04/12	FLM-420-I8R1-S	We1	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/9								
		We2	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/10								
		We3	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/11								
		We4	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/12								
		We5	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/13								
		We6	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/14								
		We7	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/15								

Adres	Typ elementu	We/Wy	Opis	Alarm II stopnia w strefie								
				Piwnica	Parter	Półpiętro	Piętro	Poddasze 1	Poddasze 2	Klatka lewa	Klatka prawa	
04/19	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K4/2		X	X	X	X				
04/20	FLM-420-I8R1-S	We1	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/16									
		We2	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/17									
		We3	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/18									
		We4	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/19									
		We5	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/20									
		We6	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/21									
		We7	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/22									
		We8	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/23									
04/21	FLM-420-I8R1-S	We1	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/24									
		We2	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/25									
		We3	Monitorowanie klapy (zamknięcie) KP5/26									
04/30	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Zwolnienie drzwi z kontrolą dostępu K4/3		X	X	X	X				
04/32	FLM-420-I8R1-S	Wy1	Sterowanie wentylacją oddymiania klatki prawej									X
		We1	Monitorowanie uszkodzenia centrali									
		We2	Monitorowanie zadziałania centrali									
05/06	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Wyłączenie centrali wentylacyjnej	X	X	X	X	X	X			
05/09	FLM-420-NAC-S	Wy	Sygnalizatory optyczne						X			
05/10	FLM-420-RLV1-D	Wy1	Wyłączenie centrali wentylacyjnej	X	X	X	X	X	X			

## 1.9. Obliczenie wymaganej pojemności akumulatorów

Centrala wyposażona zostanie w baterię akumulatorów, pozwalającą na podtrzymanie pracy systemu przez 72h po zaniku napięcia podstawowego (wyliczone na podstawie oprogramowania Fire System Designer dla systemu Bosch).

### Pojemność akumulatorów

Całk. prąd w gotowości 923 mA lub 0.92 A

Z 72 gotowość (godz.): 66.53 Ah

Całk. prąd w alarmie 1862 mA lub 1.86 A

Z 30 alarm (min): 0.93 Ah

Całkowita pojemność centrali 67.46 Ah

Potrzebujesz: 4 akumulatory (12 V), każdy 40 Ah

### Termiczna upływność zasilania

Całkowita termiczna upływność zasilania (wliczając moduły) 57.55 W





### 1.10 System sterowania oddymianiem klatek schodowych

W celu spełnienia wymagań i dostosowaniu obiektu do wymagań ochrony przeciwpożarowej, istniejące klatki schodowe (lewa i prawa) zostaną wydzielone pożarowo oraz wyposażone w system zapobiegający zadymieniu.

Dodatkowym system oddymiania objęta zostanie sala projekcyjna na poziomie piwnicy.

Zastosowano system oddymiania poprzez wentylatory mechaniczne. Przyjęte rozwiązanie oraz dobór wentylatorów znajduje się w opracowaniu branży sanitarnej.

Do zasilenia oraz wysterowania wentylatorów oddymiających, dla każdej z klatek schodowych zastosowana zostanie Tablica Sterująco-Zasilająca TSZ-200 firmy D+H. TSZ-200 w połączeniu z centralami oddymiania RZN umożliwi zasilanie i sterowanie pracą wentylatora oddymiającego, otwarcie żaluzji na wlocie kanału napowietrzającego oraz otwarcie otworów (drzwi/okna) napowietrzających. Centrala sterująca RZN po otrzymaniu sygnału alarmu pożarowego II stopnia w alarmowanej strefie (z modułu we/wy systemu SSP), przekazuje sygnał do modułu TSZ-200, który uruchamia wentylator. Tablica TSZ-200 wyposażona jest w zestaw elementów zapewniających łagodny rozruch wentylatora, ochronę przed przeciążeniem i zwarciami oraz kontrolę parametrów zasilania. W przypadku wystąpienia problemów z zasilaniem wentylatorów, do centrali sterującej RZN przekazywana jest informacja o usterce. Usterka ta jest sygnalizowana w centrali RZN oraz monitorowana do centrali systemu SSP. Zadziałanie centrali RZN również będzie monitorowane poprzez moduł wejściowy systemu.

Oprócz wyzwolenia automatycznego z systemu SSP, system zapewni również możliwość uruchomienia ręcznego, poprzez zainstalowane na każdej kondygnacji przyciski oddymiania.

Konfiguracja oraz okablowanie systemu według schematu blokowego.

## **SYSTEM WYKRYWANIA WŁAMANIA**

### 2.1 Zakres opracowania

Projektowany system wykrywania włamania obejmował będzie ochroną całkowitą, tzn. chronione będą wszystkie wejścia/wyjścia z budynku, pomieszczenia z otworami drzwiowymi i okiennymi (na poziomie piwnic i parteru oraz na wyższych kondygnacjach pomieszczenia z balkonami/tarasami) oraz główne ciągi korytarzowe.

### 2.2 Podstawa opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią następujące materiały:

- PN-EN 50131-1 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50131-2-4 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych.
- PN-EN 50131-2-6 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-6: Czujki stykowe (magnetyczne).
- PN-EN 50131-5-3 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 5-3: Wymagania dotyczące połączeń wewnętrznych sprzętu wykorzystującego techniki częstotliwości radiowych.
- PN-EN 50131-6 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 6: Zasilacze
- PN-CLC/TS 50131-7 - Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Część 7: Zasady stosowania.
- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dn. 2.09.2014 w sprawie zabezpieczania zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą
- konsultacje z Inwestorem
- Dokumentacja techniczna systemu MAP5000

### 2.3 Analiza zagrożeń

Analizowany obiekt narażony jest na następujące zagrożenia:

- kradzieże w czasie udostępniania ekspozycji, korzystania ze zbiorów bibliotecznych;
- kradzieże z włamaniem, przylegające tarasy do sal wystawowych;
- napad rabunkowy, kasa umiejscowiona na parterze, przyjmowanie osób z zewnątrz, obezwładnienie pracownika ochrony, wymuszenie dostępu do kluczy
- wandalizm, możliwość uszkodzenia zbiorów prezentowanych na ekspozycji (brak odpowiednich gablot, stref ograniczających podchodzenie do eksponatów np. obrazów), elewacje budynku, brak ogrodzenia;

Najbardziej zagrożone miejsca:

- sale ekspozycyjne,
- biblioteka i czytelnia,

- magazyny zbiorów,
- pomieszczenie księgowości,

#### 2.4 Dobór stopnia zabezpieczenia

Na podstawie powyższej analizy zagrożeń oraz zgodnie z wytycznymi wg Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dn. 2.09.2014 w sprawie zabezpieczania zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą, przy projektowaniu systemu sygnalizacji włamania i napadu – jako podstawowy przyjmuje się minimum 2 stopień zabezpieczenia, zgodnie z PN-EN 50131-1.

Podstawowe założenia dla systemów stopnia 2:

- ryzyko małe do średniego
- spodziewani intruzy mają ograniczoną wiedzę o systemach alarmowych, używają z narzędzi w zakresie podstawowym (np. multimetr)
- system powinien być wyposażony w jeden z 4 alternatywnych sposobów powiadamiania:
  - dwie syreny alarmowe oraz system transmisji alarmów o klasie D2,T2,A2,S0,I0 (opcja projektowana)
  - jedna syrena alarmowa z własnym zasilaniem oraz systemem transmisji alarmów o klasie D2,T2,A2,S0,I0
  - system transmisji alarmów o klasie D2,T2,A2,S0,I0 oraz drugi system transmisji alarmów D1,T2,A1,S0,I0
  - system transmisji alarmów o klasie D3,T4,A4,S2,I3

#### 2.5 Opis projektowanej centrali

**Modułowa centrala alarmowa MAP 5000** jest systemem bezpieczeństwa przeznaczonym do ochrony biurów, terenów przemysłowych, banków, muzeów czy siedzib firm, niezależnie od ich wielkości i wymaganego poziomu bezpieczeństwa. Modułowa konstrukcja systemu umożliwia modyfikację istniejącej konfiguracji wraz ze zmieniającymi się wymaganiami. W przypadku zmiany wielkości systemu lub regulacji prawnych, niezbędne czynności dostosowawcze można wykonać wykorzystując istniejącą infrastrukturę systemu.

Modułowa centrala alarmowa MAP 5000 chroni obiekt, wykorzystując nowoczesną i ekonomiczną technologię oraz szeroką gamę dostępnych detektorów. System może pracować niezależnie lub jako zintegrowany element sieci dołączony za pomocą standardowego interfejsu IP.

Wysoka elastyczność systemu umożliwia ponadto łączenie wewnętrznych oraz zewnętrznych magistral sieciowych. Wewnętrzna magistrala sieciowa pracuje w oparciu o protokół CAN (ang. *Controller Area Network*), łącząc centralę alarmową z takimi elementami systemu jak bramy LSN (ang. *Local Security Network*), zasilacze, interfejsy użytkownika w postaci ekranów dotykowych oraz moduły komunikacji z portami szeregowymi i równoległymi. Ponadto technologia Can-Bus zapewnia komunikację do 1000 metrów, co pozwala na obsługę rozległych obiektów. Zewnętrzna magistrala sieciowa IP zapewnia połączenie z systemami zainstalowanymi w innych budynkach.

Dzięki otwartym interfejsom istnieje możliwość integracji centrali alarmowej MAP 5000 z innymi systemami bezpieczeństwa i automatyki budynkowej. Zastosowanie przejrzystych interfejsów użytkownika umożliwia prostą konfigurację i obsługę centrali MAP 5000. Kolorowy ekran dotykowy można skonfigurować pod kątem dowolnych potrzeb zwią-

zanych z pracą systemu, a także dostosować do określonych wymagań użytkownika. Użytkownicy zapoznają się tylko z tymi zasadami obsługi systemu, które są niezbędne do jego obsługi w danej grupie uprawnień. Bardzo pomocny w obsłudze staje się ekran dotykowy wyświetlający łatwe do zrozumienia ikony funkcyjne. Dostęp do menu użytkownika chroniony jest kodem PIN. Interfejsy użytkownika w postaci ekranów dotykowych mogą być instalowane w dowolnych miejscach, co oznacza, że interfejs znajduje się zawsze w pobliżu.

Interfejs użytkownika pozwala z łatwością uzbrajać i rozbijać cały system, jak również poszczególne strefy.

Moduł sterujący jest dostępny jako urządzenie do montażu na ścianie lub do instalacji w szafie typu Rack 19". Dzięki wytrzymałej obudowie oraz hermetycznie zabezpieczonym układom elektronicznym, można ją zainstalować w nie-sprzyjającym otoczeniu. Całość pracuje niezawodnie nawet w warunkach silnego zanieczyszczenia i zapylenia.

Jednostkę centralną systemu alarmowego należy umieścić w Pomieszczeniu Serwerowni U26 na poziomie piwnicy.

System obsługiwany będzie przy pomocy 2 klawiatur zlokalizowanych na kondygnacji parteru, odpowiednio: na stanowisku ochrony przy głównym wejściu do budynku oraz w pom. Monitoringu.

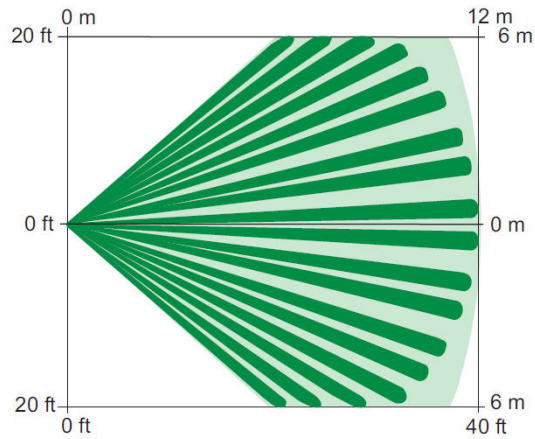
## 2.5 Opis zastosowanych elementów adresowalnych

Jako podstawowe detektory wykrycia intruza w obiekcie, projektuje się:

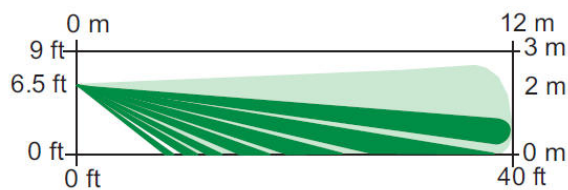
### **Dualna czujka ruchu PIR/MW TriTech DS840LSN**

Podstawowe funkcje:

- Podsystemy PIR i mikrofalowy: Czujka co 12 godzin przeprowadza wewnętrzny autotest, aby sprawdzić poprawność działania podsystemów PIR i mikrofalowego. Jeśli dojdzie do awarii podsystemu mikrofalowego lub PIR, czujka wykonuje kolejny test. Jeśli drugi test nie mógł być pomyślnie zakończony na obu podsystemach, dioda LED miga na czerwono, pokazując, że należy wymienić czujkę. Czujka przesyła sygnał błędu do panelu sterowania za pośrednictwem magistrali LSN.
- Domyślne ustawienia fabryczne: technologia PIR zapewnia wykrywanie w razie awarii podsystemu mikrofalowego.
- Dwużyłowe połączenie z lokalną siecią LSN (Local Security Network)
- Czujka przesyła informacje o alarmie, przypadkach nieautoryzowanego otwarcia oraz usterkach za pośrednictwem magistrali sieci LSN.
- Czulość podsystemu PIR wzrasta lub spada w zależności od temperatury otoczenia, aby poprawnie wykrywać ciepło ludzkiego ciała i uniknąć fałszywych alarmów.



Widok z góry. Obszar detekcji 12x12m



Widok z boku. Obszar detekcji 12x12m

#### **Czujka magnetyczna ISP-MCS2-FP110**

- praca w technologii LSN
- montaż powierzchniowy

#### **Moduł rozszerzeń ISP-EMIL-120-IL**

- podłączanie 6 stref czujek (czujki konwencjonalne lub wejścia czujek monitorujących)
- stosowanych do celów kontrolnych (4 wyjścia sterowania)
- do podłączania urządzeń uzbrajających (np. NBS 10) i powiązanych podzespołów systemowych
- Monitorowanie podstawowych linii alarmowych, zwarcie lub przerwanie przewodów.
- Rozbudowany system ograniczania wartości w „wersji udoskonalonej” w trybie LSNi.

#### 2.6 Zasilanie podstawowe

Centralę oraz podcentrale z zasilaczami, zasilić z tablic rozdzielczych według projektu branży elektrycznej. Zabezpieczenia zwarciove obwodów zasilających wykonać przy użyciu wyłączników nadmiarowo-prądowych o wartości 10A.

#### 2.7 Bilans mocy i obliczenie pojemności akumulatorów

Na potrzeby analizowanego obiektu przyjęto czas podtrzymania działania systemu po zaniku napięcia podstawowego przez okres ok. 24h.

REZULTAT OCENY POPRAWNOŚCI (Pozytywny/Negatywny)				
Testy pętli LSN (Prąd 300mA max; Max. ilość urządzeń 127)				
	Obciążalność prądowa pętli (mA)	Rezultat	Ilość urządzeń	Rezultat
Pętla LSN 1	221,10	POZYTYWNY	92	POZYTYWNY
Pętla LSN 2	125,50	POZYTYWNY	72	POZYTYWNY
Pętla LSN 3	102,61	POZYTYWNY	59	POZYTYWNY
Pętla LSN 4	0,00	POZYTYWNY	0	POZYTYWNY
Pętla LSN 5	0,00	POZYTYWNY	0	POZYTYWNY
Pętla LSN 6	0,00	POZYTYWNY	0	POZYTYWNY
Pętla LSN 7	0,00	POZYTYWNY	0	POZYTYWNY
Pętla LSN 8	0,00	POZYTYWNY	0	POZYTYWNY
Limit prądowy modułu komunikacyjnego DE (500mA)				
Drukarka + Out1 + Out2	0,00			POZYTYWNY

Zakładane parametry pracy systemu (definiowane przez użytkownika)		
Czas czuwania systemu na zasilaniu rezerwowym (godziny)	23	
Czas trwania alarmu na zasilaniu rezerwowym (minuty)	5	
Zakładane obniżenie wartości znamionowych (derating)	20%	
Kalkulowane wartości	Moc w stanie czuwania (Wat)	Moc w stanie alarmu (Wat)
Elementy panelu głównego	2,69	2,24
Elementy modułu komunikacyjnego DE	0,00	0,00
Elementy zasilacza	3,36	3,36
Elementy panelu sterowania	6,40	9,92
Elementy modułów pętlowych LSN	21,60	22,44
Elementy pomocnicze GLT(Aux)	0,00	0,00
<b>Subtotal</b>	<b>34,05</b>	<b>37,96</b>
Zapotrzebowanie mocy	Moc (Wat - Godziny)	
Moc wymagana w czasie czuwania	780,4	
Moc wymagana w czasie alarmu	3,2	
Zapotrzebowanie mocy subtotal = czuwanie + alarm	783,5	
Zapotrzebowanie mocy - obniżenie wartości (derating)	156,7	
<b>Łączne zapotrzebowanie mocy = Subtotal + Derating</b>	<b>940,2</b>	
<b>ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE AKUMULATORÓW (AMPEROGODZINY)</b>	<b>40</b>	

## 2.8 Instalacje wewnętrzne

Pętlę dozorową systemu należy wykonać kablem typu YTKSY 1x2x1. Do manipulatorów oraz sygnalizatorów optyczno-akustycznych – kabel typu YTKSY 3x2x0.8. Instalacja układana p/t.

Szczegółowy opis połączeń znajduje się na schemacie blokowym.

## 2.9 Uwagi końcowe

Połączenia pomiędzy urządzeniami, uruchomienie i programowanie systemu wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną dostarczaną razem z urządzeniami przez producenta sprzętu.

Wszelkie zmiany w aranżacji wnętrza, należy zgłosić do projektanta w celu uzgodnienia położenia czujek pasywnej podczerwieni.

## **SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU**

### 3.1 Zakres opracowania

Projektowany system kontroli dostępu obejmuje wejścia do wybranych stref i pomieszczeń na terenie obiektu, do których dostęp mogą mieć tylko osoby uprawnione.

### 3.2 Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią następujące materiały:

- uzgodnienia z Inwestorem
- PN-EN 50133-1:2007 - Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50133-2-1:2002 - Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Wymagania dla podzespołów
- PN-EN 50133-7:2002 - Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Zasady stosowania

### 3.3 Opis systemu kontroli dostępu

W nawiązaniu do wymagań powyższych norm, zaprojektowano system kontroli dostępu spełniający **klasę dostępu B** oraz **klasę rozpoznania 2**.

- **Klasa dostępu B** to przejścia kontrolowane pracujące z wykorzystaniem funkcji siatki czasu oraz rejestracji zdarzeń.
- **Klasa rozpoznania 2** to klasa, dla której rozpoznanie bazuje na danych zawartych na identyfikatorze lub danych biometrycznych (klucze, karty, odciski palców itp.)

Automatyczny system kontroli dostępu będzie kontrolować i monitorować wszystkie wyszczególnione przez Użytkownika pomieszczenia i obszary, poprzez dopuszczenie do nich lub brak dopuszczenia, oraz powinien umożliwiać kontrolę, monitoring i sterowanie nim z centralnego punktu.

W pełni funkcjonalny system kontroli dostępu powinien rejestrować każde przejście do strefy chronionej przez osobę uprawnioną. Zaprojektowano system w oparciu o kontrolery AMC2 firmy Bosch.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa obiektu system cechuje się budową modułową. Oprogramowanie podstawowe zapewnia wszystkie standardowe funkcjonalności systemu kontroli dostępu jak np.:

- kontrola podwójnego przejścia,
- losowa weryfikacja,
- służby,
- zarządzanie użytkownikami, uprawnieniami oraz kartami,
- graficzna wizualizacja urządzeń z możliwością sterowania urządzeniami (drzwi, czytniki)
- wyświetlanie szczegółowych informacji o alarmach za pomocą animowanych obrazków na interaktywnych mapach oraz listy,
- weryfikacja wideo za pomocą obrazów na żywo, jak również zapisanych nagrań.

Oprogramowanie podstawowe ma możliwość obsłużenia systemu do rozmiaru:

- 10 000 kart
- 128 czytników,
- 255 grup uprawnień,
- 16 zdalnych stacji operatorskich.

System w przypadku utraty komunikacji z serwerem, powinien potrafić pracować autonomicznie oraz zapamiętać minimum 1 000 000 zdarzeń. Po powrocie komunikacji z serwerem, kontrolery powinny przesłać wszystkie zdarzenia do bazy danych oprogramowania zarządzającego.

System powinien również mieć wprowadzania własnych definicji Wieganda.

## PARAMETRY URZĄDZEŃ

### **KONTROLER GŁÓWNY**

- Modułowy kontroler dostępu od 1 do 4 przejść
- Interfejs dla 4 czytników Wiegand wraz z zasilaniem
- Wyświetlacz LCD do prezentowania informacji
- Komunikacja z serwerem za pomocą TCP/IP bądź RS485 (oba interfejsy dostępne w każdym kontrolerze)
- 8 wejść i 8 wyjść (obsługa do 56 wejść i 56 wyjść, przy wykorzystaniu mod. rozszerzeń)
- Każde wejście można niezależnie parametryzować (EOL, 2EOL)
- Każde wyjście przekaźnikowe może być niezależnie skonfigurowane do pracy w trybie bezpotencjałowym bądź potencjałowym (czyli może zasilać również drzwi)
- Karta pamięci CF 2GB
- Zasilanie 10-30 VDC
- Sposób montażu: szyna DIN



## **Centrum Monitoringu CZYTNIK ZBLIŻENIOWY BEZ KLAWIATURY**

- Obsługa kart:
  - MiFare Classic,
  - ISO 14443A.
- Obsługa układów scalonych NXP:
  - MF1ICS20 — 320 bajtów,
  - MF1ICS50 — 1K,
  - MF1ICS70 — 4K.
- Interfejs Wiegand oraz interfejs RS485/OSDP w jednym czytniku, do wyboru za pomocą mikroprzełączników
- Stopień ochrony: IP65
- Temperatura pracy: -25°C do 65°C
- Odporność na promieniowanie UV
- Zabezpieczenie antykolizyjne

## **ZASILACZ**

- Obsługa akumulatorów 12 V/7Ah, 12 V/14Ah, 24 V/7Ah
- Możliwość wyboru wyjścia napięcia 12 VDC lub 24 VDC
- Prąd wyjściowy przy 12 V to 5A, przy 24 V to 2,5A
- Zabezpieczenie przed przepięciem
- Regulacja napięcia ładowania akumulatora
- Diody LED stanu napięcia na płycie
- Bezpotencjałowe styki informujące o stanie:
  - Napięcia DC
  - Napięcia AC
  - Stanie baterii

Wyjście z chronionej strefy odbywać się będzie poprzez wciśnięcie przycisku wyjścia. Przy każdym przejściu, od strony zewnętrznej, znajduje się przycisk ewakuacyjny (zielony z szybką), umożliwiający odblokowanie drzwi w celu ułatwienia ewakuacji. Dodatkowo w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego - zwolnione zostaną automatycznie z systemu SSP.

### **3.4 Opis systemu domofonowego**

Przy przejściu K3/3 z Klatki Schodowej 201 do Sali ekspozycyjnej 1 oprócz systemu kontroli dostępu, znajdował się będzie również system wideodomofonowy, , umożliwiając uzyskanie jednorazowego dostępu do chronionych części budynku, przez osoby nieuprawnione.

Konfiguracja systemu zgodnie ze schematem blokowym.

**UWAGA!** Wszystkie drzwi objęte systemem kontroli dostępu i domofonowym powinny być wyposażone w samozamykacze.

### 3.4 Instalacje wewnętrzne

Okablowanie należy prowadzić w po tynkiem. Odejsścia do czytników zbliżeniowych, przycisków wyjścia i ewakuacyjnych, rygla i kontaktronów pod tynkiem w peszlu PCV.

Oprzewodowanie do czytników należy wykonać kablem LIYCY 10x0.5.

Przewody zasilające do rygla – typu OMY 2x1.

Do czujki magnetycznej, przycisku wyjścia należy zastosować kabel typu YTKSY 2x2x0.5.

## **SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO**

### 4.1. Założenia projektowe

Projektowany system telewizji dozorowej zapewni obserwację i rejestrację wideo terenu zewnętrznego wokół muzeum, oraz wewnątrz (wejścia/wyjścia, klatki schodowe, korytarze, sale wystawowe, sale ekspozycyjne, salę balową).

Przyjęte założenia

- Do nadzoru użyte zostaną kamery stałopozycyjne o rozdzielczościach 9 MPx, 4 MPx i 2 Mpx.
- W podziale ogólnym system składał się będzie z:
  - 51 punktów kamerowych
  - aktywnych komponentów sieciowych
  - pasywnych komponentów sieciowych
  - sieciowych serwerów rejestrujących z oprogramowaniem serwerowym VMS
  - stacji oglądowych z monitorami LCD i oprogramowaniem klienckim VMS
- System nadzoru wizyjnego będzie oparty o urządzenia IP (kamery, sieciowe serwery rejestrujące, przełączniki sieciowe, okablowanie strukturalne, oprogramowanie zarządzające, stacje oglądowe).
- Okres przechowywania materiału zapisanego z kamer monitorujących będzie wynosił co najmniej 30 dni, przy założeniu rejestracji 10 kl/s w trybie detekcji ruchu (50% ruchu).
- System nadzoru wizyjnego CCTV będzie wykonany w cyfrowej technologii IP. Wszystkie zastosowane kamery będą kamerami IP. Rejestracja obrazów z kamer IP odbywać się będzie na sieciowych serwerach rejestrujących (NVR).
- W salach ekspozycyjnych rozmieszczono dodatkowe gniazda RJ45, umożliwiające relokację kamer w przypadku zmiany aranżacji pomieszczenia.

## 4.2. Opis rozwiązania

Niniejszy projekt przewiduje instalację 51 punktów kamerowych. Rozmieszczenie ich przedstawia się następująco:

Numer kamery	Poziom	Model kamery	Typ kamery	Obiektyw	Pole widzenia	Miejsce montażu	Zasilanie
KK01/P	PIWNICA	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE
KK02/P	PIWNICA	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	korytarz	sufit/ściana	PoE
KK03/P	PIWNICA	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	korytarz	sufit/ściana	PoE
KK04/P	PIWNICA	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	korytarz	sufit/ściana	PoE
KK05/P	PIWNICA	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE
KK06/P	PIWNICA	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE
KM01/0	PARTER	9W-H3-3MH-DP1	multisensorowa	3 x 2.8 -8 mm	teren zewnętrzny	projektowany słup	PoE+/24V AC/24V DC
KB01/0	PARTER	4MP-NEX-BLT-EC	stała typu bullet	2.7-12 mm	teren zewnętrzny	projektowany słup	PoE/12V DC
KB02/0	PARTER	4MP-NEX-BLT-EC	stała typu bullet	2.7-12 mm	teren zewnętrzny	projektowany słup	PoE/12V DC
KB03/0	PARTER	4MP-NEX-BLT-EC	stała typu bullet	2.7-12 mm	teren zewnętrzny	elewacja	PoE/12V DC
KB04/0	PARTER	4MP-NEX-BLT-EC	stała typu bullet	2.7-12 mm	teren zewnętrzny	elewacja	PoE/12V DC
KB05/0	PARTER	4MP-NEX-BLT-EC	stała typu bullet	2.7-12 mm	teren zewnętrzny	projektowany słup	PoE/12V DC
KB06/0	PARTER	4MP-NEX-BLT-EC	stała typu bullet	2.7-12 mm	teren zewnętrzny	projektowany słup	PoE/12V DC
KB07/0	PARTER	4MP-NEX-BLT-EC	stała typu bullet	2.7-12 mm	teren zewnętrzny	elewacja	PoE/12V DC
KB08/0	PARTER	4MP-NEX-BLT-EC	stała typu bullet	2.7-12 mm	teren zewnętrzny	elewacja	PoE/12V DC
KK01/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	komunikacja	sufit/ściana	PoE
KK02/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE
KK03/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala wystawowa	sufit/ściana	PoE
KK04/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala wystawowa	sufit/ściana	PoE
KK05/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	komunikacja	sufit/ściana	PoE
KK06/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala wystawowa	sufit/ściana	PoE
KK07/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala wystawowa	sufit/ściana	PoE
KK08/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala wystawowa	sufit/ściana	PoE
KK09/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala wystawowa	sufit/ściana	PoE
KK10/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	komunikacja	sufit/ściana	PoE
KK11/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	holl	sufit/ściana	PoE
KK12/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	komunikacja	sufit/ściana	PoE
KK13/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala wystawowa-księgarnia	sufit/ściana	PoE
KK14/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala wystawowa-księgarnia	sufit/ściana	PoE
KK15/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	komunikacja	sufit/ściana	PoE
KK16/0	PARTER	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE
KK01/1	PÓŁPIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE
KK02/1	PÓŁPIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE
KK01/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE
KK02/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala ekspozycyjna	sufit/ściana	PoE
KK03/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala ekspozycyjna	sufit/ściana	PoE
KK04/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala ekspozycyjna	sufit/ściana	PoE

					na		
KK05/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala ekspozycyjna	sufit/ściana	PoE
KK06/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala balowa	sufit/ściana	PoE
KK07/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala balowa	sufit/ściana	PoE
KK08/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala balowa	sufit/ściana	PoE
KK09/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala balowa	sufit/ściana	PoE
KK10/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	holl	sufit/ściana	PoE
KK11/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala ekspozycyjna	sufit/ściana	PoE
KK12/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala ekspozycyjna	sufit/ściana	PoE
KK13/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala ekspozycyjna	sufit/ściana	PoE
KK14/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	sala ekspozycyjna	sufit/ściana	PoE
KK15/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	z 2.7-12 mm	Hall	sufit/ściana	PoE
KK16/2	PIĘTRO	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	Hall	sufit/ściana	PoE
KK01/3	PODDASZE	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE
KK02/3	PODDASZE	2MP-NEX-DOME-EC	stała kopułowa	2.7-12 mm	klatka schodowa	sufit/ściana	PoE

#### 4.3. Modele i parametry kamer

Do nadzoru wyżej wymienionych miejsc projektuje się użycie następujących modeli kamer:

Kamera multisensorowa AVIGILON 9W-H3-3MH-DP1 lub równoważna spełniająca poniższe wymagania (1 sztuka)

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/3" ze skanowaniem progresywnym i WDR
- liczba aktywnych pikseli na każdy sensor: 2048 (H) x 1536 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu 20 klatek/s przy pełnej rozdzielczości dla każdego przetwornika,
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- rzeczywisty zakres dynamiczny: 100 dB
- minimalne natężenie światła: 0,23 lux (F1.3) w trybie kolorowym; 0,023 lux w trybie monochromatycznym
- 3 obiektywy zintegrowane o ogniskowej od 2.8 mm do 8 mm, P-Iris, motozoom i autofocus
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- automatyczna, dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- automatyczne albo ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- wejście / wyjście audio
- sprzętowe wykrywanie ruchu
- możliwość skonfigurowania 64 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- możliwość zasilania: PoE(PowerOverEthernet) lub 24 VAC lub 24 VDC

- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- szyfrowana transmisja sygnału wideo
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +50 st. C. lub szerszym
- zintegrowana obudowa zewnętrzna wandaloodporna
- slot na kartę SD, obsługa kart co najmniej 256GB
- obsługa standardu ONVIF

Kamera bullet NEXUS 4MP-NEX-BLT-EC lub równoważna spełniająca poniższe wymagania (8 sztuk)

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/3" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli: 2688 (H) x 1520 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 20 klatek/s w pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- minimalne natężenie światła: 0,01 lux w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej od 2.7 mm do 12 mm wyposażony w funkcje motozoom i autofocus
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- generowanie 2 strumieni wideo
- funkcje BLC/HLC/WDR (120 dB)
- automatyczne albo ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- możliwość zasilania: PoE IEEE802.3af lub 12 VDC
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP67
- wbudowany reflektor podczerwieni
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +60 st. C.
- zgodność ze standardem ONVIF

Kamera kopułowa NEXUS 2MP-NEX-DOME-EC lub równoważna spełniająca poniższe wymagania (42 sztuki)

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.7" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli: 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 klatek/s w pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG

- minimalne natężenie światła: 0,01 lux w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej od 2.7 mm do 12 mm wyposażony w funkcje motozoom i autofocus
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- generowanie 2 strumieni wideo
- funkcje BLC/HLC/WDR (120 dB)
- automatyczne albo ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- możliwość zasilania: PoE IEEE802.3af lub 12 VDC
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP67
- wbudowany reflektor podczerwieni
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C.
- zgodność ze standardem ONVIF

#### 4.4. Serwery rejestrujące

Do rejestracji materiału wideo z projektowanych kamer zakłada się dwa sieciowe serwery rejestrujące (28TB-NVR-NEX-RACK-2U). Każdy serwer powinien być wyposażony w wewnętrzną macierz dyskową w konfiguracji RAID 5 o całkowitej pojemności 28TB (efektywne ok 22TB). Umożliwi to przechowywanie zapisanego materiału z zainstalowanych kamer przez co najmniej 30 dni przy zachowaniu wyżej wymienionych parametrów rejestracji.

Ponadto każdy serwer powinien być wyposażony w dwa dyski SSD w konfiguracji RAID 1 do instalacji systemu operacyjnego i oprogramowania zarządzającego, oraz podwójny zasilacz. Na każdym serwerze powinno być zainstalowane oprogramowanie zgodnie z wymaganiami i funkcjonalnościami opisanymi poniżej - **Megavision Security Management System**.

Wymaga się aby dostarczone serwery rejestrujące był objęty **standardowo 36-miesięczną gwarancją** z serwisem ON SITE NBD

#### Sieciowy serwer rejestrujący 28TB-NVR-NEX-RACK-2U lub równoważny spełniający poniższe wymagania (2 sztuki)

- Procesor Quad Core Intel® Xeon® 3.0 GHz, lub wydajniejszy
- Pamięć RAM co najmniej 8 GB
- System operacyjny Windows 10 Professional 64-bit
- Porty sieciowe co najmniej 4 x Gigabit Ethernet (1000Base-T)
- Zintegrowana karta graficzna

- 2 dyski SSD w RAID 1 na system operacyjny
- Wewnętrzna przestrzeń dyskowa złożona z 7 dysków 4TB
- Serwerowe dyski twarde 7200rpm, 6.0 GB/s
- Kontroler RAID z modulem FBU
- Redundantny zasilacz
- Montaż w szafie rack 19", wysokość 2U

#### 4.5. Stanowiska operatorskie

Do oglądu obrazu na żywo oraz materiału zarejestrowanego projektuje się:

- Stanowisko operatorskie nr 1 - dwie stacje dwumonitorowe 2M-NEX-RWS-T, każda wyposażone w monitor LCD 40" i LCD 23" – zainstalowane w pomieszczeniu głównego centrum monitoringu na parterze
- Stanowisko operatorskie nr 2 - jedną stację dwumonitorową 2M-NEX-RWS-T, wyposażoną w dwa monitory LCD 23" – zainstalowaną w pomieszczeniu szefa ochrony na półpiętrze
- Stanowisko operatorskie nr 3 - jedną stację dwumonitorową 2M-NEX-RW-T, wyposażoną w jeden monitor LCD 23" – zainstalowaną w holu na piętrze (ogląd obrazu z kamer tylko z tego poziomu)

**Na wszystkich stacjach roboczych zainstalowane będzie profesjonalne oprogramowanie zarządzające MEGAVISION Security Management System.**

#### Stacja robocza 2M-NEX-RWS-T lub równoważny spełniający poniższe wymagania (3 sztuki)

- obudowa typu tower lub desktop
- system operacyjny Microsoft® Windows® 7 Prof. 64-bit
- procesor Quad Core Intel® Xeon® lub i7 min. 3.0 GHz
- pamięć RAM 8 GB lub więcej
- interfejs sieciowy Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T)
- wyjście wideo co najmniej 2xDVI lub Display Port
- napęd optyczny DVD-RW
- klawiatura USB
- myszka USB
- kabel zasilający
- dysk twardy minimum 500 GB oraz dysk SSD min. 80GB na OS

#### Stacja robocza 2M-NEX-RW-T lub równoważny spełniający poniższe wymagania (1 sztuka)

- obudowa typu tower lub desktop
- system operacyjny Microsoft® Windows® 7 Prof. 64-bit
- procesor Intel Core® i3 3,60 GHz
- pamięć RAM 4 GB lub więcej

- interfejs sieciowy Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T)
- wyjście wideo co najmniej 1xDVI i 1xVGA
- napęd optyczny DVD-RW
- klawiatura USB
- myszka USB
- kabel zasilający
- dysk twardy minimum 500 GB

Monitor MultiSync®P232W black lub równoważny spełniający poniższe wymagania (5 sztuk)

- Jasność co najmniej 250 cd/m<sup>2</sup>
- Kontrast co najmniej 1000:1
- Kąty widzenia: 178° poziomo / 178° pionowo (CR 10:1)
- Czas reakcji: 8ms lub mniej (grey-to-grey)
- Optymalna rozdzielczość 1920x1080 / 60 Hz
- Wejścia wideo: co najmniej 1 x D-sub 15 pin; 1 x DVI-D, 1xHDMI, 1xDP
- Zakres temperatur pracy od +5°C do +35° lub szerszy
- Przeznaczony do pracy 24/7

Monitor MultiSync®P403 lub równoważny spełniający poniższe wymagania (2 sztuki)

- Jasność co najmniej 700 cd/m<sup>2</sup>
- Kontrast co najmniej 4000:1
- Kąty widzenia: 178° poziomo / 178° pionowo (CR 10:1)
- Czas reakcji: 8ms lub mniej (grey-to-grey)
- Optymalna rozdzielczość 1920x1080 / 60 Hz
- Wejścia wideo: co najmniej 1 x D-sub 15 pin; 1 x DVI-D, 1xHDMI, 1xDP
- Zakres temperatur pracy od +5°C do +35° lub szerszy
- Przeznaczony do pracy 24/7

4.6. Architektura i funkcjonalność rozwiązania

Zaprojektowane oprogramowanie do zarządzania wideo oparte jest o system MEGAVISION Security Management System lub równoważne spełniające poniższe parametry, zapewniający profesjonalną, a jednocześnie efektywną kosztowo, platformę programową.

**Podstawowe wymagane funkcjonalności oprogramowania serwerowego i klienckiego:**

- Architektura klient – serwer w tym wiele serwerów i wielu klientów
- Szyfrowana transmisja pomiędzy serwerem i klientem
- Możliwość tworzenia nazw serwerów lub lokalizacji farm serwerów



- Automatyczna synchronizacja z serwerem czasu
- Praca serwera i klienta w oparciu o środowisko Windows XP lub nowsze
- Oprogramowanie klienckie i serwerowe musi obsługiwać systemy 32 bitowe i 64 bitowe
- Zintegrowany serwer webowy wspierających klientów HTTP – wsparcie dla obsługi standardowych przeglądarek Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari
- Aplikacja klienta mobilnego wraz z notyfikacją w czasie rzeczywistym o alarmach wraz z dźwiękiem alarmowym i możliwością oglądu zdarzenia alarmowego na urządzeniu mobilnym
- Oprogramowanie klienckie musi umożliwiać ustawianie jakości materiału wideo dla klienta HTTP
- Oprogramowanie klienckie musi umożliwiać podłączanie się do serwera poprzez adres IP lub nazwę domeny serwera
- Oprogramowanie musi umożliwiać podłączanie się do serwera pracującego w tej samej sieci co komputer klienta jak i do serwera będącego za NAT
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość automatycznego uaktualnienia serwera i klienta
- Oprogramowanie klienckie musi posiadać możliwość drzewa serwerów pozwalającego operatorowi na szybkie podłączenie się do danego serwera bez potrzeby wpisywania danych do połączenia z serwerem
- Oprogramowanie musi wspierać pracę wielomonitrową i wielu niezależnych okien
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość konfiguracji okien dla trybu „na żywo”, zarejestrowanego materiału, stosu alarmów, map, maksymalną ilość widoków z kamer
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość zarządzania serwerami typu „failover” na wypadek awarii jednego z serwerów w systemie
- Oprogramowanie musi posiadać funkcję automatycznego przełączanie się klienta na serwer typu „failover” na wypadek awarii serwera macierzystego
- Oprogramowanie serwerowe musi w pełni synchronizować dane pomiędzy serwerem a serwerem typu „failover” po zakończeniu cyklu przywracania serwera, który uległ awarii
- Zapasowy serwer musi replikować ustawienia serwera, który uległ awarii
- Aplikacja serwerowa musi posiadać następujące kalkulatory danych i narzędzia administracyjne: miejsca do zapisu na dyskach, test przepustowości dla zapisu na dyskach, zapotrzebowania na pasmo transmisji, przepustowości sieci, ping kamery, parametryzacji ustawień kamer, stan wydajności VMS
- Oprogramowanie musi umożliwiać współpracę i integrację z systemami trzecimi np. kontrola dostępu, systemy alarmowe, systemy przeciwpożarowe

#### **Minimalne wymagania dotyczące licencjonowania oprogramowania**

- System musi posiadać czytelne i przejrzyste licencjonowanie - opłata jedynie za kanał wideo
- Liczba kamer na serwer nie może być limitowana licencyjnie - limitowane jedynie osiąganymi sprzętowymi
- Nielimitowana liczba serwerów pracujących w systemie
- Nielimitowana, bezpłatna liczba równoczesnych połączeń klienckich
- Nielimitowana, bezpłatna liczba licencji oglądowych dla urządzeń mobilnych typu Smartfon/Tablet

- Bezpłatne licencje SDK do integracji z systemami trzecimi dla dalszej rozbudowy systemu
- Bezterminowa ważność zakupionych licencji
- Bezpłatna aktualizacja do najnowszej wersji oprogramowania przez 5 lat

#### **Minimalne wymagani dotyczące obsługi źródeł wideo**

- Możliwość przechwyty i obsługi sygnałów wideo z szerokiej palety kamer IP opartych o standard ONVIF, enkodów wideo, wideo serwerów i sprzętu DVR
- Obsługa kamer multimegapikselowych do co najmniej 10 Megapikseli
- Obsługa standardu ONVIF
- Obsługa co najmniej kompresji: MJPEG, MPEG4, H.264, MxPEG
- Możliwość podłączania kamer z technologią IR i kamer termowizyjnych
- Możliwość obsługi kamer typu 360° i FishEye
- Możliwość obsługi przez oprogramowanie serwerowe technologii wielostrumieniowej w kamerach – dwa i trzy strumienie wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać ustawianie rozdzielczości i bit rate dla potrzeb oglądu, nagrywania i analizy wideo dla kamer
- Oprogramowanie musi posiadać wbudowane narzędzie do optymalizacji przesyłu wideo w celu minimalizacji użycia pasma,
- Oprogramowanie musi posiadać elastyczną architekturę w celu szybkiej integracji nowych typów kamer w oparciu o SDK lub API producenta kamer
- Oprogramowanie serwerowe musi posiadać funkcję auto wyszukiwania kamer IP oraz funkcja auto wyszukiwania wejść przekaźnikowych dla kamer analogowych
- Możliwość dodawania wielu kamer poprzez pojedyncze kliknięcie
- Możliwość przypisania obrazu z kamery z danym przyciskiem na klawiaturze
- Automatyczne przywracanie połączenia z daną kamerą wideo na skutek przerwy w zasilaniu lub transmisji,
- Oprogramowanie musi umożliwiać podłączanie kamer stacjonarnych, kopułowych, obrotowych, termowizyjnych zintegrowanych poprzez API lub SDK jak również w oparciu o ONVIF
- Specyfikacje koordynat GPS dla każdej kamery
- Konfigurowalne przez użytkownika nazwy kanałów wideo dla każdej kamery
- Możliwość rotacji „Y-flip” dla zarządzania różnicami w koordynacyjnych systemach
- Automatyczne przywrócenie połączenia wideo na wypadek awarii sieci

#### **Minimalne wymagania w zakresie multistreamingu kamer**

- Oprogramowanie musi posiadać zaawansowane algorytmy służące do optymalizacji zarządzania wieloma strumieniami z kamer
- Możliwość wyboru 2 strumieni w trybie „na żywo”, najlepszy strumień jest inteligentnie wybierany przez oprogramowanie aby ograniczyć do minimum wykorzystanie zasobów systemowych
- Możliwość wyboru typu strumienia do zapisu na serwerze

- Możliwość wyboru strumienia do wideo detekcji i analizy wideo dla każdej kamery niezależnie
- Możliwość wyboru wyświetlanego strumienia „na żywo” dla klientów mobilnych

#### **Minimalne wymagania w zakresie kamer panoramicznych**

- Oprogramowanie musi wspierać obsługę kamer panoramicznych 180° i 360°
- Wsparcie dla technologii „De-wrapping” dla kamer typu „fish-eye” w trybie „na żywo” jak i na nagraniu
- Pełna parametryzacja technologii „De-wrapping” : mocowanie kamery, wirtualne PTZ, fish-eye, panorama, parametry obrazu – jasność, kontrast itd.
- Funkcja wirtualnego PTZ dla kamer z technologią „De-wrapping”
- Możliwość niezależnego nagrywania jednego lub wielu kanałów z kamery 360° z niezależną konfiguracją nagrywania dla każdego kanału wideo
- Bezszwowa kontrola PTZ kanałów wideo wspierających operacje PTZ
- Niezależne sterowanie PTZ dla każdego kanału wideo kamer
- Możliwość przechwyty wielu strumieni wideo o różnych rozdzielczościach dla każdego kanału niezależnie
- Automatyczne parowanie kanałów z kamer 360° wraz z możliwością nadawania nazwy każdej z utworzonych grup kanałów

#### **Minimalne wymagania w zakresie sekwencyjnego wyświetlania wideo**

- Oprogramowanie klienckie musi umożliwiać sekwencyjne wyświetlanie obrazów wideo pozwalające na cykliczne wyświetlenie obrazów z danej listy kamer w zadanym odstępie czasu
- Oprogramowanie nie może posiadać limitu w definiowaniu ilości ustawionych sekwencji wideo z kamer
- Sekwencyjne wyświetlanie wideo musi być definiowane na poziomie serwerowym i dostępne dla użytkowników (klientów) w ramach posiadanych uprawnień
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia lokalnych sekwencji wideo na poziomie oprogramowania klienckiego w ramach danych uprawnień operatora
- Sekwencje wideo dostępne są na poziomie drzewa katalogowego, uruchamiane na zasadzie „przeciągnij i upuść”

#### **Minimalne wymagania w zakresie współpracy z zewnętrznymi urządzeniami**

- Możliwość współpracy z zewnętrznymi urządzeniami jak kontrola dostępu, czujniki ruchu, alarmy pożarowe itp.
- Wsparcie dla komunikacji w oparciu o TCP/IP MODBUS
- Możliwość przypisania głównego lub drugiego strumienia wideo do danego urządzenia zewnętrznego
- Możliwość indywidualnej parametryzacji obsługi alarmów z urządzeń zewnętrznych

#### **Minimalne wymagania w zakresie obsługi urządzeń zewnętrznych audio**

- Możliwość dodawania do rejestracji urządzeń zewnętrznych audio
- Możliwość synchronizacji nagrywania i odtwarzania danej ścieżki audio z danymi kamerami wideo

#### **Minimalne wymagania w zakresie nagrywania wideo**

- Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurowanie z poziomu użytkownika rozdzielczości i ilość klatek dla każdego kanału wideo indywidualnie lub dla grup kamer jednocześnie
- Oprogramowanie musi umożliwiać wybór trybu nagrywania: ciągle, w oparciu o harmonogram, na alarm

- Oprogramowanie musi umożliwiać stworzenie do 5 harmonogramów czasowych nie ulegających nadpisaniu
- Oprogramowanie musi umożliwiać nagrywanie w trybie „pre i post” alarm do co najmniej 99 minut
- Oprogramowanie musi umożliwiać zmiany ilości zapisywanych klatek na skutek wystąpienia alarmu
- Oprogramowanie musi umożliwiać aktywację natychmiastowego nagrywania przez operatora
- Oprogramowanie musi umożliwiać nakładanie tekstu na materiał wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać wyświetlanie dostępnego do zapisu miejsca na dysku oraz czasu nagrywania
- Oprogramowanie musi umożliwiać zdefiniowanie przez administratora zakresu uwalniania przestrzeni dyskowej lub macierzy do zapisu
- Oprogramowanie musi umożliwiać pominięcie przestrzeni dyskowej w nadpisaniu danych wywołanych przez alarmy
- Oprogramowanie musi posiadać wskaźnik historii nagrywania
- Oprogramowanie musi umożliwiać zaimplementowanie znaku wodnego dla materiału wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać synchronizację czasową na podstawie serwera czasu
- Oprogramowanie musi umożliwiać wskazania różnych miejsc zapisu z kamer w celu równego obciążenia dysków oraz zmiany dysku do zapisu z danych kanałów wideo w każdym momencie pracy systemu
- Oprogramowanie musi wspierać technologie RAID, DAS, NAS, SAN, iSCSI
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość redundancji nagrywania
- Oprogramowanie musi umożliwiać zapis na dyskach USB
- Oprogramowanie musi umożliwiać nagrywanie w trybie redundancji z pełną synchronizacją danych
- Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie danych zapisanych na innych nośnikach np. DVR
- Oprogramowanie musi wspierać obsługę co najmniej 256 kanałów wideo per serwer

#### **Minimalne wymagania w zakresie wyszukiwania zapisanego wideo i jego odtwarzania**

- Oprogramowanie klienckie musi posiadać możliwość tworzenia szczegółowego raportu z zapisu dla danego źródła wideo obejmującego informacje o danym dniu zapisu
- Oprogramowanie musi posiadać wskaźnik obrazujący dostępny zarejestrowany materiał w przeciągu wybranych 24 godzin
- Oprogramowanie musi umożliwiać dokładny wybór interesującego materiału wideo z dokładnością do 1 sekundy poprzez pojedyncze kliknięcie na osi czasu
- Oprogramowanie musi umożliwiać odtwarzanie wyszukanego materiału wideo wraz z funkcjami: Stop, Pauza, Do przodu, Do tyłu, szybko do tyłu, szybko do przodu wraz ze wskazaniem danego momentu (czasu) który jest wyświetlany na ekranie
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość jednoczesnego dostępu do zapisanych danych z wielu kamer wraz z funkcją multi-eksportu
- Oprogramowanie musi pozwalać na zsynchronizowane odtwarzanie wielu źródeł wideo, aż do 64 kanałów wideo dla 1 monitora oraz zsynchronizowane odtwarzanie ścieżek audio z opcją włączenia lub wyłączenia odtwarzania audio dla danego kanału wideo

- Oprogramowanie musi pozwalać na przewijanie do przodu i do tyłu z prędkością 16x do tyłu i 16x do przodu oraz powolne odtwarzanie „slow-motion” do 0,25x do tyłu i 0,25x do przodu
- Oprogramowanie musi pozwalać na odtwarzanie materiału w oparciu o zdarzenie alarmowe
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyboru konkretnego momentu (czasu) na nagraniu oraz możliwość odtwarzania klatka po klatce
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość oglądu niesynchronizowanego – z różnego przedziału czasowego dla jednej lub wybranych kamer

### **Minimalne wymagania w zakresie okien oglądowych wideo**

- Oprogramowanie musi posiadać możliwość niezależnego definiowania okien z obrazem „na żywo” i z nagrany materiałem
- Operator oprogramowania klienckiego musi posiadać dostęp do kamer, sekwencji wideo, zewnętrznych urządzeń z poziomu drzewa katalogowego
- Oprogramowanie musi umożliwiać automatyczne parowanie kanałów wideo odnoszących się do tych samych źródeł wideo
- Oprogramowanie musi pozwalać na wybór danego kanału wideo dostępny z poziomu pojedynczego kliknięcia
- Oprogramowanie musi rozróżniać, wyróżniać wizualnie kamery i urządzenia będące online i offline
- Oprogramowanie musi oddzielnie obrazować w oprogramowaniu klienckim kamer stałe i PTZ
- Oprogramowanie musi posiadać wskaźniki obrazujące status nagrywania każdego kanału niezależnie – nagrywanie włączone, nagrywanie wyłączone, błąd nagrywania
- Oprogramowanie musi pozwalać na dostęp do kamery w danym oknie poprzez funkcję „przenieś i upuść”
- Oprogramowanie musi umożliwiać dostęp do obrazu z kamery w wolnym panelu/ oknie oglądowym poprzez dwukrotne kliknięcie myszką
- Oprogramowanie musi umożliwiać blokowanie lub odblokowanie wolnych paneli wideo dla danego monitora
- Oprogramowanie musi umożliwiać wyświetlanie na ekranach monitora obrazów z kamer w oparciu o funkcję wirtualnej krosownicy
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyboru spośród wielu utworzonych paneli wideo, co najmniej w podziałach: 1x1, 2x2, 3x3, 3x4, 4x4, 5x5, 5x6, 7x7, 8x8, 1+5, 1+7, 1+9, 1+11, 1+12, 1+15, 1+16
- Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie do 14 niezależnych ekranów (okien) wideo, niezależne konfigurowanie ekranów (okien) wideo pod kątem rozmiaru i umiejscowienia na ekranie monitora oraz niezależnego, indywidualnego parametryzowania wyglądu każdego z okien wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać ogląd do 144 obrazów „na żywo” i do 64 nagranych strumieni wideo na pojedynczym oknie wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać utrzymanie formatu obrazu podczas wyświetlania w różnych oknach wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać ukrywanie interfejsu użytkownika w celu wyświetlania na całym ekranie tylko obrazów z kamer

- Oprogramowanie musi umożliwiać zaprogramowanie „natychmiastowego replay” ze zdefiniowanym przedziałem czasowym wstecz
- Oprogramowanie musi posiadać funkcję wyświetlania bieżącego czasu i czasu nagrania
- Oprogramowanie musi posiadać dostęp do paska narzędziowego dla każdego pola z widokiem z kamery
- Oprogramowanie musi umożliwiać nakładanie konfigurowalnego pod kątem rozmiaru i koloru tekstu na obraz z kamery
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyświetlenia obrazu w zdefiniowanym trybie (wielkości) w tym pełnoekranowym poprzez podwójne kliknięcie na obrazie z tejże kamery
- Oprogramowanie musi umożliwiać dostęp do funkcji kamery lub innych przypisanych przez użytkownika poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszy na obrazie z kamery
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość zapisu pojedynczej klatki – tryb „snapshot” w trybie „na żywo” i na nagrany materiał
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość dodania zakładki o zdarzeniu tzw „bookmark”
- Oprogramowanie musi posiadać dostęp do eksportu wideo jednej lub grupy kamer poprzez jedno kliknięcie
- Oprogramowanie musi umożliwiać obrót widoku z kamery względem osi Y
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyłączenia wszystkich oglądanych obrazów z kamer poprzez jedno kliknięcie
- Oprogramowanie musi umożliwiać sterowanie kamerą PTZ na ekranie przy użyciu myszki z opcją indywidualnego pozycjonowania menu klawiszy sterowania PTZ

#### **Minimalne wymagania w zakresie generowania nakładek na obrazy wideo z kamer**

- Możliwość konfiguracji koloru wyświetlanego tekstu na obrazach z poszczególnych kamer
- Możliwość wyświetlania na obrazach z kamer: nazwy kamery, znacznika czasowego, adresu IP kamery, wykorzystania pasma, rozdzielczości wyświetlanego obrazu, płynności wyświetlanego obrazu – ilość FPS, statusu nagrywania, statusu audio, utraty obrazu i dźwięku, odłączenia kamery od serwera, detekcji wideo wraz z poziomem jej wyświetlania,

#### **Minimalne wymagania profili wyświetlania obrazów z kamer**

- Możliwość indywidualnej konfiguracji profili wyświetlania dla poszczególnych ekranów
- Brak ograniczenia w zakresie ilości profili wyświetlania
- Możliwość definiowania wielkości okien, ich ilości i wyświetlanej w nich zawartości
- Możliwość zmiany wyświetlanego profilu poprzez pojedyncze kliknięcie lub w zadanych odstępach czasu
- Możliwość włączenia, pauzy, zatrzymania rotacji wyświetlanych profili
- Brak ograniczenia w zakresie ilości trybów wyświetlania profili

#### **Minimalne wymagania dla funkcji zszywania obrazów z kamer - panorama wideo**

- Możliwość połączenia wybranych obrazów z kamer w celu uzyskania jednego połączonego obrazu
- Możliwość wyświetlania panoramicznego dla trybu „na żywo” jak również „odtworzenia”
- Pełna możliwość sterowania i nawigacji – odtwarzanie, pauza, przewijanie do przodu i do tyłu, tryb „slow-motion”

- Możliwość zastosowania natychmiastowego replay dla trybu panorama

#### **Minimalne wymagania w zakresie sterowania kamerami PTZ**

- Pełna dowolność, zgodnie z możliwościami technicznymi kamery w konfigurowaniu szybkości sterowania kamerą obrotową
- Możliwość auto-zoomu po wyborze obszaru - w postaci zaznaczonego przez użytkownika prostokąta, interesującego obszaru w polu widzenia kamery
- Dowolność w zakresie konfiguracji uprawnień do poszczególnych użytkowników
- Możliwość sterowania z poziomu aplikacji klienckiej funkcjami: przesłony, ostrości, parametry jakości obrazu – jasność, nasycenie, kontrast,
- Wsparcie dla funkcji presetów i tras patrolowych w oparciu o zdefiniowane presety i czas trasy.
- Brak ograniczeń w ilości presetów w trasach patrolowych

#### **Minimalne wymagania w zakresie cyfrowych operacji**

- Możliwość wykorzystania cyfrowego PTZ wraz z pełną konfiguracją szybkości kontroli z wykorzystaniem myszki komputerowej
- Możliwość cyfrowego PTZ na spauzowanym materiale wideo
- Możliwość wykorzystania szkła powiększającego z parametryzacją rozmiaru i wielkości przybliżenia obrazu
- Możliwość wykorzystania cyfrowego auto-śledzenia obiektu w polu widzenia kamery

#### **Minimalne wymagania w zakresie Użytkowników i ich uprawnień**

- Skalowalne poziomy uprawnień użytkowników,
- Wbudowane standardowe uprawnienia,
- Możliwość kreowania dedykowanych uprawnień,
- Możliwość generowania nieograniczonej liczby użytkowników,
- Możliwość dodawania i usuwania użytkowników
- Dane o użytkowniku: nazwa, dane kontaktowe itp.

#### **Minimalne wymagania w zakresie interfejsu użytkownika**

- Oprogramowanie musi być dostosowane do pracy wielomonitorowej i do ścian wideo
- Możliwość wyświetlania pełnoekranowego dla każdej kamery
- Możliwość dowolnego kreowania wielkości i rozmiarów okien z widokami z kamer
- Możliwość auto-skalowania obrazu - dostosowanie do wielkości okna poprzez jedno kliknięcie

#### **Minimalne wymagania funkcjonalne dla eksport materiału wideo**

- Funkcja „szybkiego eksportu” – eksport materiału w oparciu o dany oglądany - do momentu zaprzestania przez operatora
- Funkcja „zaawansowanego eksportu” z pełną parametryzacją jakości materiału eksportowanego
- Dowolność w wyborze jednoczesnej ilości kamer eksportujących wideo
- Eksport materiału w oparciu o jego specyficzną długość lub alarm,
- Możliwość dodania tekstu na eksportowanym materiale wideo,

- Możliwość eksportu materiału wideo na dowolnym komputerze i dowolnym odtwarzaczu wideo,
- Możliwość eksportu w formacie natywnym wraz z aplikacją do odtwarzania i zabezpieczeniem materiału przy użyciu hasła

#### **Minimalne wymagania dla tworzenia zakładek wideo tzw. „bookmark”**

- Brak ograniczenia w tworzeniu ilości zakładek wideo dla danego zarejestrowanego materiału wraz z komentarzem
- Możliwość wyszukiwania zapisanych zakładek według kryteriów: użytkownik tworzący, źródło wideo, komentarz, czas trwania
- Możliwość odtwarzania zapisanych zakładek wideo

#### **Minimalne wymagania w zakresie raportów i informacji o aktywności**

- Możliwość wyświetlania logów sesji użytkowników oraz alarmów w danej sesji,
- Szczegółowe informacje o aktywności użytkowników w tym co najmniej: adres IP komputera łączącego się z serwerem,
- Wyszukiwanie logów w celu generowania raportów,
- Raporty muszą zawierać informacje o wykonywanych przez operatora czynnościach oraz źródło adresu IP
- Wyszukiwanie alarmów oparte o co najmniej poniższe kryteria: typ alarmu, kanał oraz czas trwania wraz z możliwością generowania raportów na tej podstawie,
- Oprogramowanie musi umożliwiać dostęp do odtwarzania z wielu kamer oraz eksport wideo skorelowany z rezultatami wyszukiwania,
- Możliwość zapisu logów i raportów w formacie TXT, CSV, i PDF
- Możliwość wydruku logów i raportów,
- Możliwość codziennego generowania raportów wraz z ich wysyłaniem cyklicznym np. poprzez e-mail

#### **Minimalne wymagania w zakresie map i wizualizacji zdarzeń**

- Możliwość wyświetlania map na wielu ekranach i wielu oknach
- Możliwość wykorzystania hierarchicznych map wraz z hiper linkami dla łatwego poruszania się pomiędzy mapami
- Możliwość wykorzystania statycznych map w oparciu o BMP i JPEG
- Możliwość wykorzystania dynamicznego mapowania na bazie Google Maps i Openstreet Maps
- Wyświetlanie na mapach ikon kamer, urządzeń i alarmów, link do innej mapy, sekwencje profili wideo
- Możliwość zaznaczania na mapie ikon kamer wideo z rozróżnieniem typu kamery – stała lub PTZ wraz określeniem pola widzenia kamery
- Możliwość wywołania obrazu z kamery z danej mapy na dany ekran wraz wyborem wielkości wyświetlanego obrazu i pozycji wyświetlanego obrazu (lokalizacji) na ekranie
- Możliwość blokowania uprawnień w zakresie modyfikacji mapy przez użytkownika
- Możliwość eksportu ustawień map na serwer
- Możliwość korzystania z cyfrowego PTZ dla wykorzystywanych map



### **Minimalne wymagania w zakresie typów alarmów i zarządzania nimi**

- Oprogramowanie musi obsługiwać co najmniej poniższe typy alarmów: wbudowane - wyzwalane przez aplikację, serwerowe - dla detekcji wideo, w oparciu o analizę wideo, w oparciu o sabotaż i zmianę scenarii kamery
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość informowania o: awarii sieci, awarii kamery, niskiego poziomu miejsca na dysku, informacji z kamery i wideo serwerów, stanach zintegrowanych urządzeń i rozwiązań
- Oprogramowanie musi wspierać, obsługiwać alarmy w oparciu o zewnętrzne wejścia wideo
- Oprogramowanie musi obsługiwać alarmy w oparciu o urządzenia wspierające protokół MODBUS
- Oprogramowanie musi posiadać dedykowane okno dla sygnałów alarmowych i ich obsługi
- Możliwość kreowania niezależnych reguł postępowania i reakcji urządzeń na dany alarm
- Gama reakcji na zdarzenia alarmowe musi zawierać co najmniej następujące scenariusze reakcji: wizualizacja na mapie, alarm audio, rozpoczęcie nagrywania przez predefiniowaną grupę urządzeń, jednoczesne presety kilku kamer PTZ, aktywacja wyjścia alarmowego w urządzeniu, okna pop-up do zatwierdzania, predefiniowane okna pop-up z obrazem w trybie live, powiadamianie e-mail poprzez SMTP lub Microsoft Exchange Server, prekonfigurowane zadania makro, manualne zatwierdzanie, manualne zatwierdzenie połączone ze zdefiniowanym czasem reakcji, odtwarzanie audio lub dźwięku, rozpoczęcie nagrywania z kilku wybranych kamer jednocześnie, zapis danej klatki, wywoływanie makro poleceń, wysłanie danych na FTP, wysyłanie SMS poprzez zewnętrzną aplikację lub system, inicjacja rozmowy telefonicznej poprzez zewnętrzną aplikację lub system, publikacja danych RSS, możliwość generowania testowych alarmów w trakcie konfiguracji,
- Oprogramowanie musi umożliwiać zatwierdzenie alarmu z poziomu każdego klienta posiadającego określone uprawnienia
- Oprogramowanie musi umożliwiać kolejgowanie alarmów wraz z kategoryzowaniem alarmów
- Oprogramowanie musi umożliwiać manualne lub automatyczne zatwierdzanie alarmów
- Oprogramowanie musi posiadać rozbudowane okno zatwierdzania alarmów z wyświetlaniem kolejki alarmów wraz z przyporządkowanym każdemu zdarzeniu wideo

### **Minimalne wymagania dla wykorzystywania analizy w oparciu o detekcję ruchu**

- Możliwość wykorzystania detekcji ruchu wbudowanej w kamery lub z poziomu aplikacji serwerowej
- Niezależne konfigurowanie stref detekcji dla każdej kamery podpiętej do systemu
- Alarmy w oparciu o ruch lub bez-ruch w kamerze
- Możliwość nagrywania w oparciu o ruch

### **Minimalne wymagania w zakresie modułów analizy wideo**

- Możliwość wykorzystania analizy wideo na kamerach IR i termicznych
- Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie analizy wideo na kamerach PTZ w sytuacji postoju kamery w trybie „Home” a ruch kamery musi automatycznie wyłączać analizę wideo i ponownie uruchamiać w sytuacji powrotu do pozycji „Home”
- Bezszwowe dostępne z poziomu oprogramowania okno konfiguracyjne analizy wideo

- Dedykowane okno analizy wideo do wyświetlania obrazów z kamer w celu konfiguracji i oglądu zdarzeń alarmowych
- Niezależne ustawianie reguł dla każdej kamery wideo
- Zakres reguł analizy wideo będących dodatkową integralną częścią oprogramowania musi obejmować: wejście w obszar, detekcja intruza, detekcja ruchu pod prąd, wirtualne mury, sabotaż kamery lub zmiana pola widzenia, detekcja tłumy, detekcja pozostawionego przedmiotu, detekcja usuniętego przedmiotu, detekcja wałęsania się, detekcja zatrzymania się obiektu, zliczanie osób i pojazdów, detekcja ścieżki poruszania się obiektu, obliczanie szybkości poruszania się, cyfrowy auto-tracking, redukcja wibracji kamery.
- Możliwość wykorzystania innych analiz wideo poprzez dostępne biblioteki SDK danego producenta

#### 4.6. Wymagania formalne i odbiory

1. Zastosowanie wszelkich innych urządzeń i oprogramowania niż wskazane jako referencyjne wymaga pisemnej akceptacji projektanta oraz Inwestora/Użytkownika.
2. Każdy potencjalny oferent na etapie składania oferty zobowiązany jest przedstawić karty katalogowe oferowanych kamer, oprogramowania, serwerów, stacji operatorskich potwierdzone za zgodność przez producenta lub autoryzowanego przedstawiciela producenta na terenie RP.
3. Dostawca na etapie składania oferty zobowiązany jest przedłożyć oświadczenie producenta lub autoryzowanego przedstawiciela producenta na terenie RP o spełnieniu wszystkich minimalnych wymagań określonych wyżej dla oferowanych kamer, oprogramowania zarządzającego oraz stacji operatorskich oraz serwerów.
4. Oferent na etapie odbioru systemu zobowiązany jest dostarczyć certyfikat wystawiony przez producenta lub przedstawiciela producenta na terenie RP potwierdzający posiadanie aktualnej certyfikacji w zakresie instalacji, konfiguracji oraz serwisu zaoferowanego oprogramowania zarządzającego wystawiony na potrzeby niniejszego projektu.
5. Podczas odbiorów systemu sprawdzeniu podlegać będą pod względem spełnienia niniejszych wymagań co najmniej następujące obszary:
  - wszystkie funkcjonalności oprogramowania i kamer,
  - parametry kamer,
  - parametry serwerów i stacji oglądowych,
  - parametry monitorów
  - stabilność pracy systemu – zarządzanie funkcjami systemu, zarządzanie na żywo oraz eksport i zarządzanie nagrany materiałem.

## **SIEĆ STRUKTURALNA**

### 5.1. Podstawa opracowania

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

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

- ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010P Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2012P Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wszystkich wymagań opisanych w dokumentacji projektowej a zdefiniowane przez dokumenty wskazane powyżej.

System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011.

### 5.2. Zakres projektu

#### **Przyłącza do sieci komputerowych:**

Projektowana szafa GPD (U26 Pom.techn/Serwerownia) zostanie połączona kablem światłowodowym (FO MM 50/125 12G OM3) z projektowaną szafą LPD (U07 Pom. techn.) Istniejące przyłącze internetowe zostanie doprowadzone do szafy GPD.

#### **Instalacja sieci telefonicznej:**

Istniejąca centrala posiada możliwość obsłużenia telefonii cyfrowej VOIP. Do centrali należy doprowadzić kabel UTP z szafy GPD

### **Instalacja sieci komputerowej:**

W obiekcie projektuje się sieć komputerową, która wykonana będzie jako nieekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty kategorii 6), poprowadzona kablem kategorii 6 o paśmie przenoszenia 350MHz.

### 5.3. Rozwiązania szczegółowe

Projektuje się okablowanie strukturalne w oparciu o rozwiązanie firmy CobiNet GmbH. Wymagania szczegółowe w zakresie procedur instalacyjnych znajdują się w Specyfikacji Wykonania i Odbioru Robót.

Wymagania i główne założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

- Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego dostawcy systemu okablowania strukturalnego i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową, gwarancją parametrów łącza kanału oraz gwarancją wieczystą aplikacji, na okres minimum 25 lat obejmując wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego.
- Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych „Mix&Match” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania w zakresie zarządzania potwierdzone następującym certyfikatem: ISO 9001.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.:  
ISO/IEC 11801: 2010 wyd.2,  
PN-EN 50173-1:2013  
EN-50173-1: 2011,  
IEC 60754-2, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1.
- Producent systemu musi przedstawić dokumenty potwierdzające zgodność wszystkich elementów transmisyjnych systemu z wymienionymi w powyższym punkcie normami.
- Ilość i lokalizację gniazd oraz punktów dystrybucyjnych przyjęto na podstawie aktualnych, dla daty wykonywania dokumentacji, wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrza. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji,
- W obiekcie projektuje się instalację teletechniczną, która wykonana będzie jako nieekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty minimum kategorii 6), poprowadzona kablem o paśmie przenoszenia 350MHz. Konstrukcja kabla pozwala osiągnąć wysokie parametry transmisyjne, oraz zmniejszyć

przesłuchy NEXT i PSNEXT. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze normy.

- Konfiguracja logiczna sieci w systemie gwiazdy lub hierarchicznej gwiazdy.

#### 5.4. Opis struktury okablowania

Specyfikacja kabla U/UTP kat. 6 LSOH 350 MHz CobiNet

Projektuje się kabel CobiNet kat. 6 o konstrukcji U/UTP (kabel nieekranowany). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6 (komponenty) /Klasa E (wydajność całego systemu).

Kabel musi spełniać wymagania poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2
- IEC 60754-2

Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziela jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przeswity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 350MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor fioletowy.

Cechy kabla:

- Konstrukcja U/UTP
- Powłoka bezhalogenowa w kolorze fioletowym.
- Zgodny z kategorią 6
- Znacznik długości od 305 do 0, co 1m.
- Testowany do 350 MHz
- Wewnętrzny separator par

- Powłoka zewnętrzna: LSOH
- Średnica zewnętrzna: max 5,2 mm
- Średnica przewodnika: 23 AWG

Wymaga się aby wewnątrz kabla znajdował się separator rozdzielający pary w kablu. Separator odpowiada za utrzymanie odpowiedniej pozycji par i ich odległości względem siebie, eliminując przesłuchy wewnątrz kabla. Podczas instalacji należy pamiętać o odpowiednich promieniach gięcia kabla. Instalacja ze zbyt małym promieniem gięcia kabla może doprowadzić do pogorszenia właściwości transmisyjnych w torze.

Kable należy zakończyć na nieekranowanych panelach kategorii 6.

Panel musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. W celu zapewnienia Użytkownikowi optymalnych parametrów instalacyjnych i serwisowych, projektuje się patchpanele oparte o system wymiennych płytek PCB ze złączami szczelinowymi IDC LSA+ ustawionymi pod kątem 45 stopni. Na jednej płytce powinno znajdować się nie więcej niż 8 portów RJ45. Złącze szczelinowe powinno posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchycenie kabli i eliminacje naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponad to panel musi być oznaczony logo wybranego producenta. Wraz z panelem musi być dostarczony komplet elementów mocujących kable do panela tj. opaski kablowe plastikowe. Patchpanel musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Moduł musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0

- ANSI/TIA-568-C.1

- ANSI/TIA-568-C.2

Należy użyć modułów zarabianych narzędziowo w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Narzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na dokładne wykonanie połączeń, gwarantując rozsycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Wymaga się zastosowania standardowego narzędzia uderzeniowego do złączy IDC typu 110 lub narzędzia do złączy LSA+. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej nie może być większy niż 6mm od złącza.

Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 22-26. Niezbędnym elementem każdego modułu jest plastikowa zaślepka montowana bezpośrednio na module (nie w gnieździe) w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniami które mogą spowodować pogorszenie parametrów transmisyjnych modułu. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A.

Dla głównego punktu dystrybucyjnego GPD, projektuje się szafę stojącą RACK 19" o wysokości 42U i głębokości 1000mm, przeznaczoną do montażu osprzętu pasywnego jak i aktywnego. Dla lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD, projektuje się szafę wiszącą RACK 19" o wysokości 21U i głębokości 600mm, przeznaczoną do montażu osprzętu pasywnego jak i aktywnego.

Szafy muszą charakteryzować się wytrzymałą, skręcaną konstrukcją, która umożliwi demontaż szafy i instalację jej w trudno dostępnych pomieszczeniach. Demontaż szafy musi być możliwy bez specjalistycznych narzędzi. Ze względu na różne miejsca lokalizacji szaf oferowane rozwiązanie musi zapewniać szeroki zakres konfiguracji: wypukłe drzwi przeszklone, blaszane pełne lub perforowane 75%, drzwi dwuskrzydłowe przeszklone, blaszane lub perforowane 75%, osłony boczne blaszane pełne lub perforowane 40%. Osłony boczne i tylna zdejmowane za pomocą zamków z kluczem. Drzwi przednie szafy mają być wyposażone w zamek z metalowym uchwytem wychylnym z przyciskiem otwierania. Wymagany kąt otwarcia drzwi przednich to 180 stopni. Ponadto drzwi muszą umożliwiać bezproblemową zmianę strony mocowania.

#### 5.5. Urządzenia aktywne

Jako podstawowe urządzenia aktywne, projektuje się zastosowanie przełączników sieciowych 48port – typu XGS2210-52HP, posiadające 48 portów 100/1000 Mbps PoE oraz 4 porty 10 Gigabit SFP+.

Przełączniki wyposażone zostaną w moduły światłowodowe SFP+ 1x10Gbps.

Jako punkty dostępne do sieci bezprzewodowej WiFi, projektuje się zastosować AccessPoint WAC6103D-I z kontrolerem NXC-2500.

#### 5.6. Gwarancja

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu. Dostawca systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić 25 letnią gwarancję, na wszystkie podsystemy okablowania po-

ziomego oraz okablowania magistralnego. Gwarancja na system miedziany i światłowodowy powinna być udzielana na system jako całość. 25-letnia gwarancja powinna być standardem, nie może być oferowana „specjalnie na potrzeby tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, ani przez producenta.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- Gwarancję systemową (jeśli w produktach zostaną wykryte wady lub usterki fabryczne podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji, to produkty te zostaną naprawione lub wymienione)
- Gwarancję parametrów łącza/kanalu (łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat charakteryzować się będzie parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi określone przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla kat. 6)
- Wieczystą gwarancję aplikacji (na systemie okablowania przez okres funkcjonowania zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje, zaprojektowane dla systemów okablowania strukturalnego kategorii 6 (zachowując zgodność z normą ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 oraz EN 50173-1:2011, PN-EN 50173-1:2013)

### 5.7. Testy końcowe

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DTX 1800).

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,



- ACR – attenuation to crosstalk radio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

Okablowanie światłowodowe testować zgodnie z wymaganiami dla przewodów optycznych:

- test tłumienności i parametru Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla, w dwóch oknach optycznych 850nm i 1300nm,
- pomiar reflektometrem optycznym (OTDR) kabli szkieletowych,

*Uwaga:*

*Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu.*

#### 5.8. Zalecenia instalacyjne

- Trasy kablowe - pionowe należy wykonać z trwałych elementów (drabinek) umożliwiających przymocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia kabli na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobrać uwzględniając maksymalną liczbę kabli zaprojektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem.
- Określając trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego skrętkowego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może w żadnym przypadku przekroczyć 90 metrów.
- Okablowanie powinno być ciągle na całej długości toru bez złączy i spawów od stanowiska roboczego do panela rozdzielczego.

- Wszystkie cztery pary każdego kabla powinny być zakończone w pojedynczym module.
- Wymaga się standardowej sekwencji połączeń T568B.
- Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym RJ45 nie może być większy niż 6 mm
- Każdy kabel powinien mieć trwale oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach wg. przyjętego systemu numeracji.
- Wszystkie ekrany kabli telekomunikacyjnych i transmisji danych oraz związane z nimi urządzenia powinny być poprawnie uziemione w punktach dystrybucyjnych zgodnie z wymaganiami odnośnych norm.
- Każdy stelaż szafy powinien być podłączony do listwy uziemiającej zgodnie z wymogami norm.
- Odpowiednie bariery ogniowe powinny być zastosowane dla kabli przechodzących przez ściany i przegrody stanowiące rozdzielnie stref ogniowych budynku. Nieużywane szachty i piony technologiczne powinny być zabezpieczone przed przenikaniem ognia.
- Instalacja powinna być przeprowadzona w sposób profesjonalny używając do tego celu najlepszych urządzeń i narzędzi oraz korzystając z instalatorskiego doświadczenia.
- Wszystkie instalowane kable powinny być poprawnie umieszczone w rurkach kablowych, na drabinkach kablowych, w rynienkach lub w kanałach instalacyjnych. Jeśli zastosowanie elementów ochronnych dla medium transmisyjnego jest niemożliwe, pojedyncze kable mogą być formowane w wiązki, starannie prowadzone, poprawnie osłonięte, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych do konstrukcji nośnej budynku.
- Okablowanie powinno być prowadzone w sposób uporządkowany i zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie używane opaski kablowe powinny być rzepowe i ręcznie zaciskane tylko w punktach gdzie nie ma zagięć i skręceń.
- Jeśli używana jest rurka osłonowa, maksymalna liczba zagięć większych niż 90° między punktami przeciągania nie powinna przekraczać 2.
- Wszystkie kable światłowodowe i miedziane powinny być instalowane i mocowane zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas układania kabli instalator powinien dbać o to, aby kabel nie był narażony na nacisk i zagięcia.
- Po instalacji kabla, instalator powinien się upewnić, że wszystkie części kabla są prawidłowo zamocowane i nie ma żadnych naprężeń wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na jego końcach.
- Szczególną uwagę należy zachować przy układaniu kabli kat.6 i światłowodowych, aby zachować ich promień gięcia zgodnie z wytycznymi producenta kabli oraz kable kategorii 6 nie powinny mieć mniejszego promienia gięcia niż 8x średnica kabla podczas instalacji i 4x średnica kabla podczas eksploatacji, kable światłowodowe nie powinny mieć promienia mniejszego niż 10x jego średnica.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt instalacji niskoprądowych dla zadania:  
**PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH DLA PRZEBUDOWY PAŁACU  
PRZEBENDOWSKICH/RADZIWIŁŁÓW BĘDĄCEGO SIEDZIBĄ MUZEUM NIEPODLEGŁOŚCI,  
PRZY AL. SOLIDARNOŚCI 62 w WARSZAWIE**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>AUTOR</b>	mgr inż. Janusz Kojtek	D1399/11,2557/KW/2011	11.2016	
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. Maciej Sulej	MAZ/0202/PWOE/04	11.2016	

# KOPIE DOKUMENTÓW STWIERDZAJĄCYCH PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE



sygn. akt. MAZ/7131-7132/235/04/E

Warszawa, dnia 22. 12. 2004 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Zygmunt Garwołński, 2/Irena Churska, 3/Marek Karpiński stwierdza, że:

**Pan Maciej Andrzej Sulej**  
inżynier

urodzony dnia 20 kwietnia 1972 roku w Warszawie, syn Andrzeja

uzyskał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

nr MAZ/0302/PW0E/04

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwozie niniejszej decyzji

## POUCZENIE

1 Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia

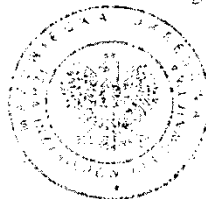
## Skład Orzekający

1/ mgr inż. Zygmunt Garwołński

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Marek Karpiński

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
p. o. mgr inż. Ryszard Chaciński



Przewodniczący  
Mazowieckiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Wiesław Ołechowicz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-7IY-UUC-KLL \*

Pan MACIEJ ANDRZEJ SULEJ o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0059/05  
adres zamieszkania ul. POLNEJ RÓŻY 5, KĄTY, 05-532 BANIOCHA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-31 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Stowarzyszenie  
Inżynierów i Techników Pożarnictwa

D-1399/11



Instytut Techniki Budowlanej

## ŚWIADECTWO UKOŃCZENIA KURSU

*Janusz Kojtek, syn Józefa*  
*urodzony: 10 sierpnia 1974 roku*

*Firma: Systemy Wykrywania Pożaru i Włamań FALARM*  
*Inż. Michał Frankowski*  
*ul. Powązkowska 13B, 01-797 Warszawa*

ukończył z wynikiem pozytywnym  
dnia 26 marca 2011 r.

### Kurs Projektantów Systemów Sygnalizacji Pożarowej

DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej  
*M. Kąpiński*  
mgr inż. Marek Kąpiński



Prezes SITP  
*Bronisław Skaźnik*  
Bronisław Skaźnik

Ważność świadectwa – 5 lat

POLSKA IZBA SYSTEMÓW ALARMOWYCH



DYPLOM

NR 2557/KW/2011

OŚRODKA SZKOLENIOWEGO  
POLSKIEJ IZBY SYSTEMÓW ALARMOWYCH



Pan  
Janusz KOJTEK  
ur. 10 sierpnia 1974 r. w Mińsku Maz.

ukończył z wynikiem pozytywnym

KURS

WYMAGANIA NAJNOWSZYCH UREGULOWAŃ NORMATYWNO-PRAWNYCH  
DLA SZACOWANIA RYZYKA I PROJEKTOWANIA  
SYSTEMÓW ZABEZPIECZEŃ TECHNICZNYCH STOPNI 1-4

uzyskując kwalifikacje do projektowania systemów zabezpieczeń technicznych stopni 1-4 \*

Kierownik OS PISA  
*Romana Kostrzewa*  
Romana Kostrzewa



Prezes Zarządu  
*Mirosław Krasnowski*  
Mirosław Krasnowski

\* ważne z dokumentem poświadczającym ukończenie kursu projektowania systemów zabezpieczeń technicznych

Warszawa, 17 listopada 2011 r.