

SPIS TREŚCI:

1	. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2	. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3	. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
4	. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU I ODDYMIANIA	5
4.1	PRZEPISY I NORMY	5
4.2	CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU	6
4.3	FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ SYSTEM SSP	7
4.4	ELEMENTY SYSTEMU	7
4.5	PODZIAŁ LOGICZNY SYSTEMU	8
4.6	ZASILANIE SYSTEMU	8
4.7	ZAŁOŻENIE DO SCENARIUSZA POŻAROWEGO.	10
4.8	SCENARIUSZ ZDARZEŃ	11
4.9	WYTYCZNE MONTAŻOWE	12
4.10	SYSTEM GASZENIA GAZEM OBOJĘTNYM IG-541	13
4.10.1	<i>Przepisy i normy</i>	13
4.10.2	<i>Wprowadzenie</i>	13
4.10.3	<i>Ochrona pomieszczenia</i>	14
4.10.4	<i>Wymagania stawiane pomieszczeniom</i>	15
4.10.5	<i>Środki bezpieczeństwa</i>	16
4.10.6	<i>Obliczenia projektowe</i>	17
4.10.7	<i>Detekcja, sterowanie i monitorowanie</i>	17
4.10.8	<i>Wytyczne dla wykonawcy</i>	18
4.10.9	<i>Odciążenie</i>	20
4.11	WYKAZ MATERIAŁÓW	20
5	.INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I KONTROLI DOSTĘPU 21	
5.1	PRZEPISY I NORMY	21
5.2	ZAŁOŻENIA WSTĘPNE	21
5.3	OPIS SYSTEMU	21
5.4	URZĄDZENIA	23
5.5	STREFY DOZOROWE	24
5.6	PROGRAMOWANIE SYSTEMU	24
5.7	PRACE INSTALACYJNE.....	24
5.8	BILANS ENERGETYCZNY SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA	26
5.9	WYKAZ MATERIAŁÓW	27
6	. INSTALACJA SIECI TELEINFORMATYCZNEJ.....	28
6.1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	28
6.2	ZAŁOŻENIA I ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA	28
6.3	INSTALACJA – ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE	29
6.4	WYMAGANIA GWARANCYJNE	31
6.5	ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA	31
6.6	ODBIÓR I PARAMETRY SIECI	31
6.7	UWAGI KOŃCOWE	33
6.8	WYKAZ MATERIAŁÓW	34
7	. INSTALACJA CCTV	34
7.1	WYKAZ MATERIAŁÓW	36
8	. INSTALACJA AV SALI KONFERENCYJNEJ	37
8.1	WYKAZ MATERIAŁÓW	38
9	. SYSTEM DEPOZYTÓW KLUCZY	38

9.1	WYKAZ MATERIAŁÓW	38
10	. INSTALACJA SMS/BMS	39
10.1	STRUKTURA SYSTEMU SMS/BMS	39
10.1.1	<i>Centralna jednostka sterująca</i>	39
10.1.2	<i>Jednostka lokalna / stacja operatorska</i>	40
10.1.3	<i>Sterownik magistrali SMS/BMS</i>	40
10.1.4	<i>Moduły wejść / wyjść cyfrowych</i>	41
10.2	PODSTAWOWE FUNKCJE SYSTEMU SMS / BMS	42
10.2.1	<i>Monitorowane działania wybranych urządzeń w budynku</i>	42
10.2.2	<i>Archiwizowanie i przeglądanie danych</i>	42
10.2.3	<i>Powiadamianie użytkowników</i>	42
10.2.4	<i>Wsparcie obsługi technicznej obiektu w sytuacjach awaryjnych</i>	43
10.2.5	<i>Logowanie zdarzeń</i>	44
10.2.6	<i>Logowanie operacji użytkownika</i>	44
10.2.7	<i>Logika działania / zmiany w logice działania</i>	44
10.3	INTERFEJS SYSTEMU SMS/BMS	45
10.3.1	<i>Sposób działania interfejsu</i>	45
10.3.2	<i>Interfejs zależny od użytkownika</i>	45
10.3.3	<i>Sterowanie poprzez panele naścienne</i>	45
10.3.4	<i>Prawa użytkowników</i>	46
10.4	MONITORING JAKOŚCI I ZUŻYCIA MEDIÓW	46
10.4.1	<i>Analiza parametrów sieci elektrycznej</i>	46
10.4.2	<i>Analiza zużycia prądu</i>	47
10.4.3	<i>Pomiar temperatury i wilgotności</i>	47
10.4.4	<i>Analiza stanu i parametrów dźwigów osobowych</i>	47
10.4.5	<i>Monitorowanie parametrów i stanu urządzeń HVAC</i>	47
10.5	INTEGRACJA Z INNYMI SYSTEMAMI	47
10.5.1	<i>Integracja z systemem SSWiN</i>	47
10.5.2	<i>Integracja z systemem SSP</i>	48
10.5.3	<i>Integracja z systemem CCTV</i>	48
10.6	WYKAZ MATERIAŁÓW	49
13.	INSTALACJA PRZYŻYWOWA – WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH . 50	
13.1	WYKAZ MATERIAŁÓW	50
14.	MATERIAŁY INSTALACYJNE DLA WSZYSTKICH INSTALACJI 50	

WYKAZ DOKUMENTACJI

I. Część opisowa

- 1.Strona tytułowa
- 2.Decyzje administracyjne
- 3.Opis techniczny

II. Część rysunkowa

- TT-01 – Instalacja sygnalizacji pożaru – schemat
- TT-02 – Instalacja sygnalizacji pożaru – sterowanie klapami p.poz. - schemat
- TT-03 – Instalacja oddymiania klatek schodowych – schemat
- TT-04 – Instalacja sygnalizacji pożaru – system gaszenia serwerowni - schemat
- TT-05 – Instalacja sygnalizacji pożaru – system gaszenia serwerowni - aksonometria
- TT-06 – Instalacja sygnalizacji włamania i kontroli dostępu piwnice – schemat
- TT-07 – Instalacja sygnalizacji włamania i kontroli dostępu parter – schemat
- TT-08 – Instalacja sygnalizacji włamania i kontroli dostępu I piętro – schemat
- TT-09 – Instalacja sygnalizacji włamania i kontroli dostępu I piętro – schemat
- TT-10 – Instalacja sygnalizacji włamania i kontroli dostępu II piętro – schemat
- TT-11 - Instalacja CCTV – schemat
- TT-12 – Instalacja sieci teleinformatycznej – schemat
- TT-13 – Instalacja sieci teleinformatycznej – widoki szaf GPD
- TT-14 – Instalacja sieci teleinformatycznej – GPD numeracja paneli
- TT-15 – Instalacja AV Sali konferencyjnej – schemat
- TT-16 – Instalacja BMS - topologia
- TT-17 – Instalacja BMS – magistrale czujników temperatury - schemat
- TT-18 – Instalacja BMS – magistrale modułów we/wy = czujniki wilgotności + IR
- TT-19 – Instalacja BMS – instalacja zabezpieczenia przed zalaniem – schemat
- TT-20 – Instalacja przyzywowa – wc dla niepełnosprawnych - schemat
- TT-21 – Instalacja sygnalizacji pożaru – rzut piwnic
- TT-22 – Instalacja sygnalizacji pożaru – rzut parteru
- TT-23 – Instalacja sygnalizacji pożaru – rzut I piętra
- TT-24 – Instalacja sygnalizacji pożaru – rzut II piętra
- TT-25 – Instalacja sygnalizacji pożaru – rzut dachu
- TT-26 – Instalacja sygnalizacji pożaru – system gaszenia serwerownia
- TT-27 – Instalacje teletechniczne – rzut piwnic
- TT-28 – Instalacje teletechniczne – rzut parteru
- TT-29 – Instalacje teletechniczne – rzut I piętra
- TT-30 – Instalacje teletechniczne – rzut II piętra
- TT-31 – Instalacja sieci teleinformatycznej – rzut piwnic
- TT-32 – Instalacja sieci teleinformatycznej – rzut parteru
- TT-33 – Instalacja sieci teleinformatycznej – rzut I piętra
- TT-34 – Instalacja sieci teleinformatycznej – rzut II piętra
- TT-35 – Instalacja BMS – rzut piwnic
- TT-36 – Instalacja BMS – rzut parteru
- TT-37 – Instalacja BMS – rzut I piętra
- TT-38 – Instalacja BMS – rzut II piętra
- TT-39 – Instalacja BMS – rzut dachu

OPIS TECHNICZNY

1 . Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są rozwiązania wykonawcze dla instalacji sygnalizacji zagrożenia pożarem, instalacji teleinformatycznej, instalacji CCTV, instalacji włamania i kontroli dostępu, , instalacji AV, instalacji BMS

2 . Zakres opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy w szczególności opisuje rozwiązania dla budowy budynku biurowego Oddziału Instytutu pamięci narodowej przy ul. Grudziądzkiej w Bydgoszczy dz. nr 67/21, obręb nr 0096, gm. Bydgoszcz woj. kujawsko-pomorskie.

3 . Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie projektu architektoniczno-budowlanego, projektów branżowych oraz obowiązujących norm i przepisów.

Uzgodnienia z Inwestorem.

4 . Instalacja sygnalizacji pożaru i oddymiania

4.1 Przepisy i normy

- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- PN-EN 54-3:2014 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia; ze zmianą AC:2007
- Wytyczne Inwestora
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.)
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych
- Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010
- Dokumentacja techniczno-ruchowa centrali sygnalizacji pożarowej
- Karty katalogowe i instrukcje zastosowanych urządzeń

4.2 Charakterystyka systemu

System powinien rejestrować wszystkie zdarzenia (alarmy pożarowe, uszkodzenia) jakie wystąpiły na obiekcie. Zastosowany system w pełni adresowalny, prosty w obsłudze i łatwy do rozbudowy posiadający możliwość wyniesienia sygnałów alarmowych, współpracujący z centralami oddymiania klatek schodowych.

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi. Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożaru powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji.

Adresowanie urządzeń umożliwia pełną identyfikację pomieszczenia, w którym wystąpiło zagrożenie z dokładnością do pojedynczej czujki oraz monitorowanie lubysterowanie urządzeń automatyki pożarowej w budynku.

Centrala wyposażona w 8 modułów linii dozorowych (pojemność linii dozorowych dostosowana do ilości zaprojektowanych elementów z możliwością rozbudowy min. 127 elementów na linii), czytelny wyświetlacz, wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń (dopuszcza się możliwość wykorzystania drukarki zewnętrznej), możliwość dołączenia do systemu automatyki budynkowej BMS z wykorzystaniem protokołów Modbus, TCP/IP.

Przewiduje się całkowitą ochronę obiektu systemem detekcji i sygnalizacji pożaru (SSP). Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia – z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych.

Dla klatek schodowych przewidziano system sterowania oddymianiem w oparciu o centrale sterujące siłownikami klap oddymiających oraz siłownikami drzwi napowietrzających.

Na poziomie parteru oraz II piętra rozmieszczono ręczne przyciski oddymiania RPO wyposażone w diody sygnalizacyjne stan alarmu, uszkodzenia, stanu „OK”. W okolicy montażu central na poziomie II piętra zlokalizowano przyciski LT umożliwiające ręczne przewietrzanie kubatury klatek schodowych.

W całym obiekcie, zgodnie z zasadami projektowania rozmieszczono ręczne ostrzegacze pożarowe.

Centrala SAP zlokalizowana w pomieszczeniu Dyżurki WSO.

Połączenie poprzez monitoring z Komendą Miejską Państwowej Straży Pożarnej w Bydgoszczy w gestii Inwestora.

Czujki i przyciski ROP rozmieszczono z uwzględnieniem ich dopuszczalnej powierzchni dozorowej, a także z zachowaniem odległości dojścia i lokalizacji wyjść ewakuacyjnych.

Każda projektowana czujka dymu, przycisk ROP, moduł kontrolno – sterujący jest wyposażony w dwustronny wewnętrzny izolator zwarc.

Do kontroli urządzeń wentylacji zastosowano moduły sterujące wejścia/wyjścia umożliwiające monitorowanie stanu położenia klap odcinających na kanałach wentylacyjnych..

W systemie zaprojektowano centrale sterujące przeznaczone do bezprzerwowego zasilania urządzeń automatyki pożarowej (siłowniki klap odcinających p.poż.) o napięciu 24V .

Centrale sterujące z utrzymaniem baterijnym dostarczają napięcia gwarantowanego z sieci elektroenergetycznej lub przy jej zaniku z wewnętrznej baterii akumulatorów kwasowo-ołowiowych typu AGM. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony, przewiduje się zastosowanie jako podstawowych czujek dymu charakteryzujących się wysoką skutecznością w wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może widzialny dym – te powinny wykrywać pożary testowe – czujki optyczne w zakresie od TF1 do TF5, TF8, TF9, czujki optyczno – temperaturowe od TF1 do TF9. Pętle dozorowe (linie dozorowe) wykonać jako dwustronnie zasilane magistrale w formie dwużyłowego kabla (+ ekran) do którego przyłącza się elementy pracujące bezpośrednio w pętli. Obydwa końce linii dozorowych należy prowadzić jako osobne kable. Rozmieszczenie elementów na poszczególnych pętlach zostało pokazane na dołączonych do dokumentacji rysunkach.

4.3 Funkcje realizowane przez system SSP

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- ✓ sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- ✓ uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
- ✓ wyjścia sterujące do dźwigu osobowego,
- ✓ wyjścia sterujące do kontroli dostępu,
- ✓ wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania,
- ✓ wyjścia sterujące i monitoring do systemu SUG
- ✓ wyjścia sterujące i monitoring do klap pożarowych,
- ✓ wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,
- ✓ wyjścia sterujące do bramy garażowej
- ✓ wyjścia sterujące do drzwi przesuwnych
- ✓ transmisja sygnałów do PSP w gestii Inwestora

4.4 Elementy systemu

- ✓ Centrala sygnalizacji pożaru z zasilaczem, drukarką i wyświetlaczem
- ✓ Optyczne czujki dymu
- ✓ Optyczno - temperaturowe czujki dymu
- ✓ Ręczne ostrzegacze pożarowe
- ✓ Adresowalne moduły sterujące wejście/wyjście
- ✓ Zewnętrzne wskaźniki zadziałania

- ✓ Sygnałizatory optyczno akustyczne
- ✓ Centrale sterujące
- ✓ Centrale oddymiania
- ✓ Ręczne przyciski oddymiania RPO
- ✓ Przyciski przewietrzania LT

4.5 Podział logiczny systemu

Na potrzeby projektu przyjęto następującą konwencję adresowania elementów na liniach dozorowych:

Lx/NN

Lx – numer pętli (x w zakresie od 01 do 04)

NN – kolejny numer elementu adresowalnego (w zakresie od 01 do 127)

Układ wszystkich elementów na pętlach dozorowych przedstawiono na schemacie ideowym systemu

4.6 Zasilanie systemu

Centrale należy zasilić z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o pojemności 65 Ah.

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

Przyjęto 72 h czas pracy akumulatorów.

Dobór pojemności akumulatora:

$$Q = k * (I_1 * t_1 + I_2 * 0,5)$$

gdzie:

k – współczynnik zależny od czasu pracy awaryjnej (tu równy 1)

I₁ – prąd rozładowania [A] akumulatora w przypadku braku zasilania podstawowego

I₂ – prąd pobierany [A] przez centralę sygnalizującą alarm pożarowy na najbardziej

obciążonej linii dozorowej oraz uruchomione sygnalizatory

t₁ – wymagany czas rozładowania akumulatora w godzinach [h]

Dla centrali CSP przyjęto dwa akumulatory 12V / 65Ah

Obliczanie bilansu poboru prądu oraz pojemności akumulatorów dla central oddymiania CO1, CO2

Urządzenie	Typ	Uwagi	Wpisz ilości	Pobór jedn. w mA		Suma poboru w mA	
				Stan dozoru	Alarm	Stan dozoru	Alarm
Centrala			1	110	400	110	400
Siłownik drzwi napowietrzanie			2	0	1000	0	2000
Przycisk oddymiania			2	0,135	0,4	0,27	0,8
Siłownik kłapy			1	0	800	0	800
				RAZEM w mA:		110,3	3200,8

Pobór prądu w dozorze $I_d = 0,11027 \text{ A}$

Pobór prądu w alarmie $I_a = 3,2008 \text{ A}$

1. Stan dozoru dla $t = [\text{godz.}]$ - znormalizowany

4

$Q_d = I_d \times t_d = 0,44 \text{ Ah}$

30

$Q_d = I_d \times t_d = 3,31 \text{ Ah}$

72

$Q_d = I_d \times t_d = 7,94 \text{ Ah}$

2. Stan alarmu dla $t = [\text{godz.}]$ - znormalizowany

0,5

$Q_a = I_a \times t_a = 1,60 \text{ Ah}$

3. Obliczona pojemność akumulatora

Dla podtrzymania 4. godzinnego

Dla podtrzymania 30. godzinnego

Dla podtrzymania 72. godzinnego

$Q = 3,27 \text{ Ah}$

$Q = 6,14 \text{ Ah}$

$Q = 9,54 \text{ Ah}$

Gdzie:

$Q = k(A1 \times T1 + A2 \times T2)$

Q – pojemność akumulatorów [Ah]

$A1$ – pobór prądu w czasie alarmu [A]

$T1$ – czas alarmu [h]

$A2$ – pobór prądu w czasie dozoru [A]

K – współczynnik zależny od czasu dozoru dla $t=72h$ $k=1$

W projekcie przyjęto czas pracy systemu przez 72 godziny.

Do zabezpieczenia central CO1 i CO2 należy zastosować baterie akumulatorów o pojemności 2x9Ah.

Obliczanie bilansu poboru prądu oraz pojemności akumulatorów dla central sterujących CS1, CS2, CS3, CS4

Urządzenie	Typ	Uwagi	Wpisz ilości	Pobór jedn. w mA		Suma poboru w mA	
				Stan dozoru	Alarm	Stan dozoru	Alarm
Centrala			1	125	200	125	200
						0	0
				RAZEM w mA:		125,0	200,0

1. Stan dozoru dla t = [godz.] - znormalizowany **4**
30
72
2. Stan alarmu dla t = [godz.] - znormalizowany **0,5**
3. Obliczona pojemność akumulatora
- Pobór prądu w dozorcze Id = 0,125 A
Pobór prądu w alarmie Ia = 0,2 A
Qd = Id x td = 0,50 Ah
Qd = Id x td = 3,75 Ah
Qd = Id x td = 9,00 Ah
Qa = Ia x ta = 0,10 Ah

Dla podtrzymania 4. godzinnego
Dla podtrzymania 30. godzinnego
Dla podtrzymania 72. godzinnego

Q = 0,96 Ah
Q = 4,81 Ah
Q = 9,10 Ah

Gdzie:

$$Q = k(A1 \times T1 + A2 \times T2)$$

Q – pojemność akumulatorów [Ah]

A1 – pobór prądu w czasie alarmu [A]

T1 – czas alarmu [h]

A2 – pobór prądu w czasie dozoru [A]

K – współczynnik zależny od czasu dozoru dla t=72h k=1

W projekcie przyjęto czas pracy systemu przez 72 godziny.

Do zabezpieczenia centrali CS1 należy zastosować baterie akumulatorów o pojemności 12V 2x9Ah

4.7 Założenie do scenariusza pożarowego.

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

ALARM I STOPNIA:

- Przeszkolony personel (obsługa) powinna zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) np. na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II przez wciśnięcie przycisku ROP.

ALARM II STOPNIA:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

- przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
- wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,
- zadziałania dwóch lub więcej detektorów,
- przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących.
- Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

4.8 Scenariusz zdarzeń

1. wykrycie pożaru przez system sygnalizacji pożaru – alarm I-go stopnia przekazywany do centrali – po nastawionym czasie centrala przechodzi w stan alarmu II-go stopnia,
2. alarm pożarowy II-go stopnia –po nastawionym czasie zwłoki lub uruchomieniu przycisku ręcznego ROP następuje :

- przekazanie sygnału z centrali pożarowej w systemie monitoringu do obiektu
- komendy straży pożarnej w gestii Inwestora
- wyłączenie central wentylacji-klimatyzacji i zamknięcie przeciwpożarowych klap odcinających w kanałach wentylacyjnych
- uruchomienie systemu oddymiania klatek schodowych
- zwolnienie blokad w drzwiach z systemem kontroli dostępu
- zjazd dźwigu osobowego na parter i otwarcie drzwi.
- otwarcie drzwi wejściowych rozsuwanych
- zamknięcie zaworu odcinającego na instalacji bytowej wody
- otwarcie bramy garażowej

Współpracujące z centralą czujki pożarowe, na których oparto zabezpieczenie obiektu, a przede wszystkim ludzi w nim się znajdujących, pozwalają wykryć pożar w początkowej fazie rozwoju.

W projektowanej instalacji zastosowano dwustopniową organizację alarmowania. W przypadku wywołania alarmu II stopnia zostaną uruchomione sygnalizatory akustyczne. Procedura takiej organizacji jest następująca:

1. Pożar wykryty przez czujkę automatyczną powoduje sygnalizację alarmu pożarowego I stopnia (tzw. alarm wewnętrzny) przez centralę w pomieszczeniu ze stałą obsługą. Alarm powinien być potwierdzony w czasie T1. Przekroczenie czasu T1 spowoduje wywołanie alarmu II stopnia tj. włączenie odpowiednich urządzeń wykonawczych w wybranych strefach pożarowych (strefy zostaną określone na podstawie Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego Budynku), oraz przekazanie sygnału o pożarze do stacji monitoringu.
2. Po potwierdzeniu powinien być dokonany zwiad w obiekcie oraz powrót do centrali w ciągu czasu T2 (w celu skasowania alarmu). Przekroczenie tego czasu spowoduje wywołanie alarmu II stopnia.
3. Skrócenie czasu oczekiwania na alarm II stopnia - T2 w przypadku rzeczywistego zagrożenia można osiągnąć przez włączenie najbliższego przycisku ROP, który natychmiast wywołuje alarm II stopnia.
4. Czasy T1 i T2 zostaną zaprogramowane przy uruchomieniu instalacji. Czas T1 nie powinien przekroczyć 30s, natomiast czas T2 zostanie wyznaczony doświadczalnie w użytkowanym obiekcie (maksymalna suma czasów T1 + T2 nie może przekroczyć 10 min).

4.9 Wytyczne montażowe

Połączenia między czujkami należy wykonać kablem typu YnTKSYekw1x2x0,8 mm² w czerwonym kolorze izolacji. Przewody linii dozorowych należy układać w korytach kablowych dedykowanych dla instalacji niskoprądowych (główne trasy koryt pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji instalacji teletechnicznych), w rurach karbowanych pt. w pomieszczeniach gdzie brakuje stropu podwieszonego a charakter pomieszczeń nie pozwala prowadzenia kabli po wierzchu, w rurach PCV n/t w pomieszczeniach technicznych.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy poprowadzić w przepustach rurowych.

Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe w pionie i poziomie należy uszczelnić masą ognioochronną odpowiednią do odporności ogniowej ściany.

Czujki pożarowe montować jak najbliżej centralnego punktu pomieszczenia.

Należy zachować odległość czujki 50 cm od ścian, przegród i stałych elementów konstrukcyjnych.

Dla czujek montowanych w przestrzeniach międzystropowych wskaźniki zadziałania montować na stropie podwieszonym bezpośrednio pod czujką lub jak najbliżej miejsca jej lokalizacji. Przyciski ROP montować natynkowo, na wysokości 140cm od poziomu posadzki. Okablowanie dla sterowania klapami pożarowymi odcinającymi wykonać kablem HTKSH zgodnie ze schematami sterowań. Moduły sterujące wejścia/wyjścia montowane na pętach dozorowych wraz z czujkami i ROPami.

Całość okablowania wykonać w oparciu o plany rzutów pomieszczeń oraz o schemat ideowy. Całość instalacji Dyżurki WSO.

Przed zamontowaniem urządzeń – czujek dymu, sygnalizatorów, przycisków ROP należy sprawdzić ich podstawowe parametry i ich zgodność ze schematami w Dokumentacji Projektowej.

Dostarczone urządzenia powinny posiadać certyfikat CNBOP (dla centrali, sygnalizatorów, ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP, zasilaczy buforowych) natomiast CPD/CPR dla czujek.

Wykonawstwo instalacji, dostawa, montaż oraz uruchomienie urządzeń powinno być wykonane przez firmę specjalistyczną w tej branży.

4.10 System gaszenia gazem obojętnym IG-541

4.10.1 Przepisy i normy

- PN-92/N-01256-01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-92/N-01256-02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- IG541-Calculationprogram Version 7.3,
- Norma PN-EN 15004-1 "Stałe urządzenia gaśnicze – Urządzenia gaśnicze gazowe – Część 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania",
- Norma PN-EN 15004-10 "Stałe urządzenia gaśnicze – Urządzenia gaśnicze gazowe – Część 10: Właściwości fizyczne i system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego na środek gaśniczy IG-541",
- Dyrektywa ciśnieniowa PED 97/23.

4.10.2 Wprowadzenie

Gaz IG-541 jest jednym z przedstawicieli „obojętnych gazów gaśniczych” na polskim rynku. Gazy obojętne posiadają trzy znamienne cechy: występują naturalnie w atmosferze a więc w żaden sposób nie oddziałują negatywnie na środowisko, nie przewodzą prądu elektrycznego oraz nie pozostawiają żadnych zanieczyszczeń po wyładowaniu. Dzięki temu znajdują szerokie zastosowanie w zabezpieczaniu pomieszczeń ze sprzętem elektronicznym i innymi urządzeniami pod napięciem oraz wszędzie tam gdzie przechowywane jest mienie wysokiej wartości. Zalecane są do stosowania w przypadku pomieszczeń z palnymi cieczami i gazami, przy czym znakomicie nadają się zarówno do gaszenia zaistniałego pożaru, jak również do zubożenia atmosfery, co ma uniemożliwić powstanie pożaru oraz nie dopuścić do wybuchu. Nie oddziałuje negatywnie na środowisko, posiada tzw. Zerowy Potencjał Niszczenia Ozonu (ODP=0) oraz nie wpływa na efekt cieplarniany GWP=0. Działanie gazu IG-541 polega na obniżeniu stężenia tlenu do wartości przy jakich spalanie nie występuje (tj. 10-13% objętościowych powietrza), a więc oddziałuje fizycznie poprzez obniżenie stężenia tlenu w pomieszczeniu chronionym.

IG-541 powoduje równomierne rozchodzenie się atmosfery gaśniczej w pomieszczeniu oraz skutkuje dłuższym utrzymywaniem się jej w całej kubaturze. Pozwala to zapobiec efektowi opadania lub unoszenia atmosfery gaśniczej, a w konsekwencji pojawiania się stref w których może ponownie pojawić się ogień. Podczas gaszenia instalacji elektrycznych i elektronicznych środków nie powoduje powstawania tzw. szoku termicznego, jaki może wystąpić przy użyciu innych środków gaśniczych (np. dwutlenek węgla).

Na system składają się: zbiorniki ze środkiem gaśniczym, zawory butlowe, aktywator pneumatyczny sterowany sygnałem centrali, rurarz, dysze gaśnicze, centralka wykrywczą – gaśnicza.

4.10.3 Ochrona pomieszczenia

Pomieszczenie Serwerowni wyposażone będzie w urządzenia komputerowe. Pomieszczenie Serwerowni posiada podłogę podniesioną i sufit podwieszany.

Pomieszczenie Serwerowni jest klimatyzowane.

Zakłada się, że najbardziej prawdopodobną przyczyną powstania pożaru w pomieszczeniu serwerowni, będą zwarcia w urządzeniach elektrycznych lub nadmierne obciążenia prądowe obwodów i przyłączy zasilających. Zagrożenie pożarowe jest zatem związane głównie z występowaniem następujących materiałów palnych:

- Przewody i elementy okablowania;
- Obudowy komputerów i płyty główne;
- Tworzywa sztuczne takie jak: PE, ABS, PMMA.

Butle ze środkiem gaśniczym oraz CSG znajduje się w pomieszczeniu chronionym.

Do butli gaśniczej zostanie przyłączony rurociąg gaśniczy zakończony dyszami. Zawór butli otwierany będzie poprzez wyzwalacz elektromagnetyczny po otrzymaniu sygnału z CSG. Po otwarciu zaworu na butli, gaz transportowany będzie rurociągiem gaśniczym do pomieszczenia serwerowni i przestrzeni pod pomostem technicznym oraz przestrzeni międzystropowej.

W przypadku wykrycia pożaru w pomieszczeniu serwerowni z CSG zostanie wysłany sygnał do wyzwalacza elektromagnetycznego znajdującego się na zaworze butli.

Sygnał o pożarze będzie przychodził do CSG z czujek dymu zainstalowanych w pomieszczeniu, pod podłogą techniczną oraz przestrzeni międzystropowej. lub z przycisku START GASZENIA zaprojektowanego przy wejściu do pomieszczenia serwerowni.

Podanie sygnału z CSG do otwarcia butli z gazem nastąpi po zadziałaniu co najmniej dwóch czujek w chronionym obszarze (zasada koincydencji) lub po naciśnięciu przycisku START GASZENIA. Podanie takiego sygnału spowoduje uruchomienie sygnalizacji ostrzegawczej świetlnej i akustycznej, sygnalizującej konieczność ewakuacji. Po czasie zwłoki (30 s) nastąpi automatyczne wyzwolenie gazu z butli do stref chronionych.

Wstrzymanie procedury gaśniczej będzie możliwe poprzez naciśnięcie przycisku STOP GASZENIA umieszczonego przy wyjściu z pomieszczenia. Wstrzymanie procedury gaszenia możliwe jest wyłącznie wtedy, gdy przycisk STOP GASZENIA zostanie wciśnięty

w czasie zwłoki (30s), który jest przewidziany na ewakuację. Czas zwłoki jest czasem od momentu wystąpienia alarmu II stopnia (pożar z dwóch czujek lub wciśnięcie przycisku START GASZENIA) do momentu podania sygnału na wyzwalacz elektromagnetyczny na zaworze butli.

Nadzór ciśnienia w butli odbywa się poprzez manometr i łącznik nadzoru ciśnienia przekazujący informację o ubytku gazu do CSG. Potwierdzenie gaszenia (wypływu gazu) odbywa się poprzez łącznik ciśnieniowy, który przekazuje informację o wyzwoleniu środka gaśniczego do CSG.

Poza sterowaniem stałym urządzeniem gaśniczym, CSG będzie realizowała następujące funkcje:

- Sterowanie sygnalizatorami wewnętrznymi i zewnętrznymi,
- Sterowanie klapą odciążającą,
- Przekazanie sygnałów (alarm 1 stopnia, alarm 2 stopnia, uszkodzenie, wyzwolenie gazu) do nadrzędnego SSP.

4.10.4 Wymagania stawiane pomieszczeniom

Pomieszczenie chronione będzie stanowić wydzieloną strefę gaśniczą. Należy zapewnić szczelność pomieszczenia pozwalającą utrzymać 85% stężenia projektowego przez co najmniej 10 minut. W tym celu na kanałach wentylacyjnych w miejscu przejścia przez przegrody strefy gaśniczej należy zainstalować klapy ppoż.

Przyjęte maksymalne nadciśnienie dla chronionego pomieszczenia w trakcie wyladowywania gazu nie będzie przekraczać 200 Pa. Wartość ta jest bezpieczna dla większości elementów i przegród budowlanych. Odciążenie pomieszczenia będzie realizowane poprzez otwór w ścianie pomieszczenia, zamykany klapą odciążającą o wymiarach 300x250 mm (szerokość x wysokość).

Dla odciążenia przestrzeni podłogi podniesionej (technicznej) należy zapewnić perforacje w płytach podłogowych o minimalnej powierzchni 0,02 m².

Drzwi do pomieszczenia chronionego powinny być zamknięte w trakcie wyzwania gazu. Można to osiągnąć poprzez zainstalowanie samozamykacza. Drzwi powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia. Należy zapewnić możliwość otwarcia drzwi od środka pomieszczenia nawet, gdy zostały zamknięte (na klucz) od zewnątrz. Przejścia instalacyjne na granicy strefy chronionej gazem należy zabezpieczyć zgodnie z zasadami ochrony ppoż. w zakresie odporności ogniowej.

4.10.5 Środki bezpieczeństwa

Dla zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa personelu, który może znajdować się w strefie gaśniczej lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie, należy zapewnić:

- Urządzenie zwłoki czasowej. Czas opóźnienia wyładowania środka gaśniczego powinien uwzględniać bezpieczną ewakuację personelu z chronionej strefy oraz czas potrzebny na przygotowanie pomieszczenia do wyładowania środka gaśniczego (wysterowanie urządzeń dodatkowych – np. klap odcinających na kanałach wentylacji bytowej). Dla rozpatrywanego pomieszczenia przyjęto czas równy 30 s,
- Drogi ewakuacyjne ze strefy gaśniczej powinny być właściwie oznakowane i oświetlone oraz wolne od przeszkód utrudniających poruszanie się,
- Drzwi otwierane na zewnątrz chronionego pomieszczenia, wyposażone w urządzenia utrzymujące je w pozycji zamkniętej. Należy zapewnić możliwość otwarcia drzwi od wewnątrz nawet gdy są zablokowane od zewnątrz,
- Ciągły alarm akustyczny i optyczny wewnątrz pomieszczenia oraz ciągły alarm optyczny na zewnątrz pomieszczenia. Urządzenia alarmowe należy umieszczać przy każdym wejściu do pomieszczenia,
- Odpowiednie znaki ostrzegawcze oraz instrukcje postępowania,

4.10.6 Obliczenia projektowe

Obliczenie instalacji gaśniczej IG 541 polega na określeniu niezbędnej ilości środka gaśniczego, średnic rurociągów i wielkości dysz.

Ilość środka gaśniczego została obliczona na podstawie wzoru (1). Przyjęto stężenie projektowe środka gaśniczego IG-541 o wartości 39,9% (zagrożenie - klasa A zwiększonego ryzyka). Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 15004-10

Gdzie:

$$m = \frac{V}{s} \cdot \left(\frac{C}{100 - C} \right)$$

- V – kubatura strefy gaśniczej [m³];
- S – objętość właściwa gazu [m³/kg];
- C – stężenie projektowe [%].

Aby zapobiec zbyt dużemu wzrostowi ciśnienia podczas wyzwiania środka gaśniczego przewidziano otwory odciążające. Do obliczeń wielkości otworu dekompresyjnego przyjęto, że najsłabsze elementy pomieszczenia będą w stanie przenieść podciśnienie/ nadciśnienie o wartości do 500Pa.

Powierzchnia czynna otworów odciążających:

Przyjęto klapę odciążającą o wymiarach 300x250

4.10.7 Detekcja, sterowanie i monitorowanie

System detekcji pożaru i sterowania gaszeniem zaprojektowano w oparciu o centralę która łączy w sobie funkcje centrali sygnalizacji pożarowej i uniwersalnego sterownika automatycznego gaszenia. Wyposażona jest w konwencjonalne linie dozоровe, wejścia nadzorowanych linii kontrolnych i sterujących, nadzorowane wyjścia sterujące obwodami sygnalizatorów i urządzeniami inicjującymi uwolnienie środka gaśniczego, zestaw przekaźników z bezpotencjałowymi stykami przełącznymi oraz zwiernymi przeznaczony do realizacji funkcji wykonawczych i monitorujących stany centrali.

W części odpowiedzialnej za detekcję pożaru zastosowano koincydencję dwuliniową jako jeden z najbardziej skutecznych sposobów eliminacji fałszywych alarmów. Dodatkowym sposobem uodparniającym na fałszywe zadziałania czujek jest możliwość

zaprogramowania wariantu ze wstępnym kasowaniem. W części sterowania gaszeniem, wyzwolenie środka gaśniczego możliwe jest po jednoczesnym pojawieniu się dwóch niezależnych sygnałów na wyjściach oddzielnych układów.

CSG umożliwia pracę systemu w dwóch trybach – automatycznym/ręcznym oraz ręcznym. W trybie sterowania tylko ręcznego, gdy źródłem sygnału alarmu są ostrzegacze (czujki) na liniach dozorowych, sygnalizowanie alarmu może być dwustopniowe. Wówczas centrala wywołuje najpierw alarm 1 stopnia (alarm wstępny), a po upływie czasu opóźnienia – alarm 2 stopnia (alarm główny) i nie powoduje uruchomienia procedury automatycznego gaszenia. W trybie sterowania automatycznego, zadziałanie czujek nie spowoduje uruchomienia procedury automatycznego gaszenia, jeśli nie zaistniała koincydencja dwuliniowa, czyli pobudzenie przynajmniej dwóch czujek na dwóch liniach dozorowych. W przypadku wykrycia pożaru przez personel, centrala umożliwia ręczne wywołanie alarmu i uruchomienie procedury sterowania gaszeniem za pomocą przycisków START GASZENIA.

4.10.8 Wytyczne dla wykonawcy

Instalację wewnętrzną zaprojektowano przy zastosowaniu następujących materiałów:

- HTKSH1x2x0,8ekwFe/180/PH90 (linie dozorowe),
- YnTKSYekw 1x2x0,8 mm (linie monitorujące: kontrola ciśnienia w butli, potwierdzenia gaszenia),
- HTKSH 2x1 mm² (obwody sterujące sygnalizatorów, przyciski START i STOP)
- HTKSH 2x1,5 mm² (obwód sterujący klapą odciążającą, wyzwalacz elektryczny, czujnik wypływu);

Sposób prowadzenia instalacji:

- okablowanie wykonać przy użyciu kabli wyszczególnionych na rysunkach,
- kable prowadzić przy użyciu następujących materiałów:
- kable do urządzeń doprowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych oraz listwach kablowych,
- kable obwodów wymagających podtrzymania funkcji (zasilanie centrali i sterowania) prowadzić trasami kablowymi o odporności ogniowej bądź montować bezpośredni do stropu kołkami i obejmami metalowymi. Połączeń takich obwodów dokonywać w metalowych puszkach,
- montaż i podłączanie urządzeń należy wykonywać zgodnie z projektem

wykonawczym, dokumentacjami techniczno-ruchowymi (DTR) urządzeń oraz obowiązującymi przepisami,

- kable i urządzenia opisać zgodnie z oznaczeniami na rysunkach,
- przewody ekranowane uziemić w jednym punkcie,
- przestrzegać właściwej polaryzacji urządzeń,
- przejścia przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami ppoż.

Instalacje rurowe

Instalację gaśniczą należy wykonać z rur stalowych ze szwem wg DIN 2448 ocynkowanych, łączonych za pomocą kształtek stalowych ocynkowanych zgodnych z EN 10242 z użyciem pasma włókien konopnych (pakuły). System rurowania powinien być zabezpieczony przed dopuszczalną siłą uderzenia środka gaszącego i wydłużeniem/skróceniem termicznym, oraz nie powinien być narażony mechanicznie, chemicznie, na drgania, korozję lub inne uszkodzenia. Maksymalna odległość mocowania od miejsca zmiany kierunku prowadzenia rury wynosi 50 cm. Maksymalne odległości między mocowaniami nie powinny przekraczać wartości podanych w poniższej tabeli.

Odległości mocowań:

Średnica nominalna	Maksymalny odstęp mocowań
DN	[m]
DN15	1,5
DN20	1,8
DN25	2,1
DN32	2,4
DN40	2,7
DN50	3,4

4.10.9 Odciążenie

Odciążenie będzie realizowane z całej przestrzeni właściwej pomieszczenia za pomocą kłapy odciażającej Mercor FID-S BLF24 o wymiarach 300 x 250 (szer. x wys.).

Dodatkowo, w celu odciażenia podłogi technicznej. należy zapewnić perforacje w płytach podłogowych o minimalnej powierzchni 0,02 m².

Klapę odciażającą należy zamontować zgodnie z wytycznymi podanymi na rysunkach wykonawczych i DTR urządzenia. Sterowanie klapą odciażającą z centrali CSG.

4.11 Wykaz materiałów

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
SAP				
1.	Centrala SAP 8-linie		1	szt.
2.	Optyczna czujka dymu		242	szt.
3.	Czujka optyczno temperaturowa		1	szt.
4.	Gniazdo czujki		243	szt.
5.	Ręczny ostrzegacz pożaru		29	szt.
6.	Wskaźnik zadziałania WZ		76	szt.
7.	Moduł sterujący wejścia/wyjścia		145	szt.
8.	Sygnalizator optyczno - akustyczny		14	szt.
9.	Akumulator 65Ah		4	szt.
10.	Akumulator 9Ah		12	szt.
Oddymianie				
11.	Centrala oddymiania 4A z modułami przekaźnikowymi sterującymi		2	szt.
12.	Ręczny przycisk oddymiania 3xLED		4	szt.
13.	Przycisk przewietrzania p/t		2	szt.
14.	Czujnik wiatr/deszcz		2	szt.
15.	Akumulator 9Ah 12V		4	szt.
System Gaszenia SUG				
16.	Centrala automatycznego gaszenia		1	szt.
17.	Przycisk uruchomienia		1	szt.
18.	Przycisk wstrzymania		1	szt.
19.	Sygnalizator akustyczno-optyczny wejściowy		1	szt.
20.	Sygnalizator akustyczno-optyczny ewakuacyjny		1	szt.
21.	Sygnalizator akustyczno-optyczny		1	szt.
22.	Optyczna czujka dymu		6	szt.
23.	Gniazdo czujki		6	szt.
24.	Wskaźnik zadziałania WZ		2	szt.

25.	Akumulator 9Ah 12V		2	szt
26.	Zestaw hydrauliki + butle + osprzet		1	kpl
27.	Kabel YDY 3x1,5		30	mb
28.	Kabel HTKSH FE 180/PH 90 4x2x0,5mm		120	mb
29.	Kabel HTKSH FE 180/PH 90 2x2,5		1900	mb
30.	Kabel YnTKSYekw1x2x0,8mm		8600	mb
31.	Kabel HTKSH FE 180/PH 90 2x1		80	mb
32.	Kabel HDGs PH90 2x1 mm2		30	mb
33.	Kabel YnTKSYekw2x2x0,8mm		480	mb
34.	Rura instalacyjna RVS50		80	mb
35.	Rura instalacyjna RIS28		2600	mb

5 .Instalacja sygnalizacji włamania i kontroli dostępu

5.1 Przepisy i normy

PN-EN-50131-1-2009

PN-EN-50133-1

5.2 Założenia wstępne

Zabezpieczeniem włamaniowym oraz systemem kontroli dostępu będą objęte pomieszczenia oraz strefy zaakceptowane przez Użytkownika .

5.3 Opis systemu

Przy opracowaniu systemu przyjęto:

- system będzie uniemożliwiał niezauważalne wejście do chronionych pomieszczeń
- sygnalizacja naruszenia chronionej strefy będzie realizowana w sposób głośny za pomocą sygnalizatorów akustycznych i dyskretny w pomieszczeniu recepcji
- sterowanie systemem będzie realizowane za pomocą klawiatur systemowych
- system będzie przystosowany do monitorowania przez zewnętrzną jednostkę monitorowania alarmów
- możliwość podziału na min 32 strefy
- możliwość zdalnej obsługi poprzez podłączenie centrali do sieci Ethernet
- realizacja funkcji powiadamiania za pośrednictwem sieci GSM o zdarzeniach alarmowych
- skonfigurowany system będzie umożliwiał jego dalszą rozbudowę

System sygnalizacji włamania i kontroli dostępu oparty na centrali głównej i centralach lokalnych (moduły rozszerzeń i kontrolery przejścia) komunikujących się po magistrali RS 485 (dopuszcza się również komunikację po innych protokołach).

Sterowanie systemem odbywa się przy pomocy klawiatury sterującej .

Zastosowano dualne czujki ruchu PIR+MW zapewniające skuteczną detekcję ruchu przy jednoczesnej minimalizacji strefy martwej pod czujką. Posiadają wielopoziomową analizę sygnału. Zapewniają wyjątkową odporność na fałszywe alarmy pochodzące od zakłóceń radiowych, statycznych pól elektromagnetycznych i przepięć.

Pomieszczenia sekretariatów na II piętrze należy wyposażać w piloty napadowe.

Jako elementy sygnalizacyjne zastosowano sygnalizatory akustyczne wewnętrzne instalowane na poszczególnych kondygnacjach budynku oraz zewnętrzne montowane na elewacji obiektu.

Elementy sterujące KD oparte na kontrolerach przejścia wyposażonych w wejścia odbierania sygnałów z czujek i przycisków oraz wyjścia sterujące - pracą rygla elektromagnetycznego. Są to specjalizowane mikroprocesorowe sterowniki, których zadaniem jest rozpoznanie osób posiadających identyfikatory (za pomocą danych przekazanych przez czytnik), porównanie z zapisanymi w oprogramowaniu uprawnieniami dla danej osoby i na tej podstawie wydanie decyzji o otwarciu drzwi. Ponadto komunikują się z centralą główną i przesyłają wszystkie informacje o zdarzeniach mających miejsce w nadzorowanej strefie.

Wejścia do pomieszczeń wyposażone w czytniki kart zbliżeniowych a drzwi do tych pomieszczeń w rygle elektromagnetyczne i czujniki magnetyczne.

Zbliżenie karty zbliżeniowej do czytnika spowoduje odblokowanie rygla elektromagnetycznego i pozwoli na otwarcie drzwi.

Czytniki montowane po obu stronach drzwi, od strony wyjścia pomieszczenia w kierunku ewakuacji zamontować przycisk ewakuacyjny.

Oprogramowanie narzędziowe systemu umożliwi również uzbrojenie i rozbrojenie całego systemu lub danej strefy za pomocą samej karty .

Obydwie opcje będą możliwe do zastosowania zależnie od wyboru przez Użytkownika.

System umożliwia wykorzystanie identyfikatorów – kart zbliżeniowych typu UNIQUE 125kHz.

Centrala główna zainstalowana w pomieszczeniu Dyżurki WSO

Centrala wraz z osprzętem zgodna z normą PN-EN-50131-1-2009 .

5.4 Urządzenia

Centrala

System sygnalizacji włamania i kontroli dostępu jest obsługiwany przez centralę alarmową, która została zaprojektowana pod kątem zapewnienia maksimum bezpieczeństwa i wygody użytkownika.

Centrala wyposażona jest w 8 programowalnych wejść przewodowych (z możliwością rozbudowy do co najmniej 128 wejść), magistrale: manipulatorów i ekspanderów oraz zespół 2 wyjść wysoko prądowych i 6 wyjść typu "otwarty kolektor". Dodatkowo, płyta centrali posiada zintegrowany zasilacz impulsowy o wydajności 2A, posiadający funkcję testu akumulatora i jego zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem. Trójzakresowy moduł GSM/GPRS i gniazdo karty SIM, dialera telefonicznego. Możliwość autonomicznego dostępu do rejestru zdarzeń.

Manipulatory (klawiatury)

System sterowany jest z manipulatorów LCD.

Procedura wykrywania i przekazywania alarmu jest przejrzysta, a wszystkie komunikaty, informacje systemowe i programowane teksty użytkownika wyświetlane są w języku polskim.

Podczas obsługi klawiatury użytkownik widzi na ekranie informacje ułatwiające uzbrajanie, rozbrajanie i kasowanie alarmu. Obsługa systemu jest logiczna dzięki przejrzystości zaprojektowanej konsoli z ekranem alfanumerycznym.

Czujki ruchu PIR+MW

Do zabezpieczenia pomieszczeń zastosowano czujniki PIR+MW . Tor PIR i mikrofalowy. Funkcja antymaskingu. Niezależna regulacja obu torów detekcji pozwala na dostrojenie charakterystyki działania.

Czujniki magnetyczne

Do zabezpieczenia drzwi do pomieszczeń z kontrolą dostępu zastosować czujniki magnetyczne (kontaktrony) , umieszczone w ramie drzwi. Alarm zostanie wyzwolony w sytuacji, gdy kontakt znajdzie się poza zasięgiem działania zewnętrznego pola magnetycznego wytworzonego przez magnes stały umieszczony w skrzydle drzwi.

Zarówno kontakt, jak i magnes są wyposażone w plastikowe obudowy ABS i posiadają 3 zatrzaski umożliwiające zablokowanie ich w drewnianej ramie lub wewnątrz akcesoriów do montażu na podłożu ze stali.

Piloty napadowe

- 1 szt. radiolinia + 2 piloty – sekretariat 2.P.14

- 1 szt. radiolinia + 2 piloty – sekretariat 2.P.25

5.5 Strefy dozorowe

Przewiduje się wydzielenie 7 stref dozorowych

- Strefa 1 – poziom piwnic
- Strefa 2 – poziom parteru
- Strefa 3 – poziom 1 piętra
- Strefa 4 – poziom 2 piętra

5.6 Programowanie systemu

Oprogramowanie systemu sygnalizacji włamania i napadu oraz kontroli dostępu należy wykonać zgodnie z przejętym podziałem na strefy dozorowe i wytycznymi Użytkownika końcowego. Czas rozbrajania i zabrajania systemu należy ustalić na max 30 sekund. Dłuższy okres rozbrojenia stref może uniemożliwić poprawną ochronę obiektu.

Po przekazaniu przez Użytkownika kart zbliżeniowych należy wdrożyć procedurę wprowadzenia kart do systemu, nadanie uprawnień poszczególnym użytkownikom.

5.7 Prace instalacyjne

Podłączenie czujek i sygnalizatorów wykonać kablem YTDY6x0,5.

Magistralę sygnałową dla modułów rozszerzenia, kontrolerów wejść i klawiatur wykonać kablem YTDY8x0,5.

Całość okablowania prowadzić w rurach instalacyjnych RVKL pt. oraz korytach kablowych metalowych w odległości nie mniejszej niż 30 cm od okablowania zasilania elektrycznego.

Klawiatury oraz czytniki zbliżeniowe montować na wysokości 1,5 m od poziomu podłogi.

Czujki montować bezpośrednio pod stropem.

Zasilanie rygla elektromagnetycznego poprowadzić przez styki przekaźników modułów sterujących wejścia/wyjścia (instalacja SAP) kablem HDGs 2x1.

Montaż rygli elektromagnetycznych wraz z czujnikami magnetycznymi zgodnie ze specyfikacją materiałów zlecić wykonawcy stolarki drzwiowej.

Montaż nadajnika dla obsługi przez zewnętrzną stację monitorowania wynieść poza pomieszczenie teletechniczne.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Trasy kablowe oraz lokalizacje urządzeń sprawdzić i uzgodnić na budowie.

Wszystkie podłączenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń odnośnie montażu, uruchomienia i testowania.

Zasilanie elektryczne urządzeń systemu SSWiN ujęto w projekcie instalacji elektrycznych.

Po zakończeniu prac sporządzić dokumentację powykonawczą.

Uwaga:

1. System SSWiN wykonać w stopniu zabezpieczenia min. GRADE 3
2. System KD wykonać w stopniu zabezpieczenia min. GRADE 2 w klasie dostępu B
3. Po zakończeniu prac i uruchomieniu instalacji Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia deklaracji zgodności zgodnie z zaprojektowaną klasą dostępu
4. *Wykonawca systemów zabezpieczeń technicznych musi posiadać koncesję MSWiA na wykonywanie usług w zakresie ochrony osób i mienia polegającej na montażu elektronicznych urządzeń i systemów alarmowych, sygnalizujących zagrożenie chronionych osób i mienia, oraz eksploatacji, konserwacji i naprawach w miejscach ich zainstalowania.*
5. *Pracownicy wykonujący prace montażowe muszą być wpisani na listę pracowników kwalifikowanych zabezpieczenia technicznego.*

5.8 Bilans energetyczny systemu sygnalizacji włamania

Dla poprawnego wyliczenia bilansu energetycznego przyjęto czynniki istotne dla charakterystyki obiektu. W związku z tym zastosowano wytyczne normy PN-EN-50131-1:2009 i przyjęto 30h czas pracy systemu po zaniku zasilania sieciowego.

Obliczanie bilansu poboru prądu oraz pojemności akumulatorów dla centrali włamania

Urządzenie	Typ	Uwagi	Wpisz ilości	Pobór jedn. w mA		Suma poboru w mA	
				Stan dozoru	Alarm	Stan dozoru	Alarm
Centrala SWIN			1	149	337	149	337
wejścia NC		pobór prądu wejść centrali	8	5	5	40	40
Klawiatura strefowa			2	19	65	38	130
Klawiatura LCD			1	15	101	15	101
Sygnalizator zewnętrzny			1	0	110	0	220
Czujki PIR + MW			2	3,2	6	6,4	12
				RAZEM w mA:		248,4	840,0

		Pobór prądu w dozorze $I_d =$	0,2484 A
		Pobór prądu w alarmie $I_a =$	0,84 A
1. Stan dozoru dla $t = [\text{godz.}]$ - znormalizowany	4	$Q_d = I_d \times t_d =$	0,99 Ah
	30	$Q_d = I_d \times t_d =$	7,45 Ah
	72	$Q_d = I_d \times t_d =$	17,88 Ah
2. Stan alarmu dla $t = [\text{godz.}]$ - znormalizowany	0,5	$Q_a = I_a \times t_a =$	0,42 Ah
3. Obliczona pojemność akumulatora			

Dla podtrzymania 4. godzinnego
Dla podtrzymania 30. godzinnego
Dla podtrzymania 72. godzinnego

$Q =$	2,26 Ah
$Q =$	9,84 Ah
$Q =$	18,30 Ah

Gdzie:

$$Q = k(I_1 \times t_1 + I_2 \times 0,5)$$

Q – pojemność akumulatorów [Ah]

I_1 – prąd rozładowania akumulatora [A]

t_1 – wymagany czas rozładowania akumulatorów [h]

I_2 – prąd pobierany przez centralę na najbardziej obciążonej linii dozoru [A]

K – współczynnik zależny od czasu dozoru dla $t=4h$ $k=1,6$; dla $t=30h$ $k=1,25$; dla $t=72h$ $k=1$

W projekcie przyjęto czas pracy systemu przez 30 godzin.

Biorąc pod uwagę powyższe wyliczenia do zabezpieczenia centrali należy zastosować akumulator 18Ah.

5.9 Wykaz materiałów

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
1.	Centrala włamania od 8 do 128 wejść (GRADE 3)		1	szt.
2.	Ekspander 8 wejść (GRADE 3)		6	szt.
3.	Ekspander 8 wejść + 8 wyjść; GRADE 3		6	szt.
4.	Ekspander czytników kart zbliżeniowych z obudową GRADE2		27	szt.
5.	Moduł do obsługi central alarmowych poprzez sieć Ethernet		1	szt.
6.	Radiolinia 2 kanały 2 piloty GRADE3		2	szt.
8.	Czytnik kart zbliżeniowych GRADE2		53	szt.
9.	Czujka PIR z QUAD'em logicznym + regulowana mikrofala, szerokokątna, cyfrowa, zasięg 15x20 m, (GRADE 3)		56	szt.
10.	Klawiatura systemowa LCD (typ I, niebieskie podświetlenie) GRADE3		3	szt.
11.	Sygnalizator akustyczno-optyczny (PC, PIEZO, diody LED) wewnętrzny (GRADE 3)		8	szt.
12.	Przycisk wyjścia ewakuacyjnego. Dwie pary styków NO/C/NC ziel.		27	szt.
13.	Czujnik magnetyczny boczny, maksymalna odległość zadziałania 20mm, przykręcany, biały, brązowy		43	szt.
14.	Elektrozaczep rewersyjny NO niskoprądowy 12V DC 200mA		25	szt.
15.	Standardowa karta zbliżeniowa (TYP I) – UNIQUE 125kHz		150	szt.
16.	Obudowa uniwersalna do centrali i ekspanderów wejść, wyjść		13	szt.
17.	Zasilacz buforowy, impulsowy 12 V DC / 4 A		27	szt.
18.	Kabel YTDY	YTDY8x0,5	1400	mb.
19.	Kabel YTDY	YTDY6x0,5	2500	mb.
20.	Kabel YTDY	YTDY4x0,5	1250	mb.
21.	Kabel	HDGs2x1	380	mb.
22.	Akumulator żelowy 17 Ah		29	szt.
23.	Rura instalacyjna RVS 28		820	mb.

6 . Instalacja sieci teleinformatycznej

6.1 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:

- *EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne*
- *PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;*

Normy europejskie pomocnicze – w zakresie instalacji:

- *PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;*
- *PN-EN 50174-2:2002 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 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania*
- *PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.*

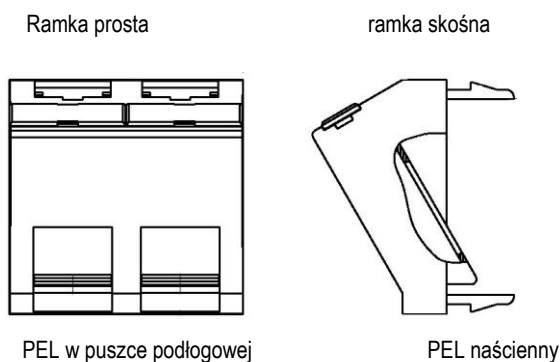
6.2 Założenia i architektura rozwiązania

- Ilość stanowisk roboczych wynika z ustaleń roboczych i wskazówek Użytkownika końcowego,
- Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to kategoria 6 / Klasa E (wydajność całego systemu);
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₁ (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) - zgodnie z PN-EN 50173-1:2007;
- Okablowanie poziome zostało sprowadzone do głównego punktu dystrybucyjnego GPD – pomieszczenie serwerowni
- Główny punkt dystrybucyjny GPD oparty o szafy dystrybucyjne serwerowe 19" o wysokości roboczej 42U i wymiarach 800x100 [mm]
- Okablowanie oraz elementy końcowe torów transmisyjnych w kategorii 6U/UTP

6.3 Instalacja – rozwiązania szczegółowe

Punkt końcowy PEL (puszka podłogowa) oparty został na płycie czołowej prostej 45x45mm, natomiast punkt końcowy PEL (zestaw naścienny) oparty został na płycie czołowej skośnej.

Płyta czołowa ma posiadać samozamykającą (po wyjęciu wtyku) klapkę przeciw kurzową, zaś w celach opisowych (w górnej części, widocznej dla Użytkownika) otwór do zamontowania oznaczeń w postaci kolorowych ikon opisowych (z symbolami podłączonych urządzeń: komputer, telefon, fax, data, itp) oraz pole, pozwalające na wprowadzenie opisu modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opis musi być zabezpieczony przezroczystą pokrywą (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.



W opisaną płytę czołową należy zamontować dwa ekranowane moduły gniazd RJ45 Kat.6 .

Wymaga się aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub B.

Gniazda są montowane podtynkowo lub w puszkach instalacyjnych podłogowych wraz z gniazdami elektrycznymi (specyfikacja w projekcie instalacji elektrycznych - sieci zasilającej dedykowanej).

Punkt elektryczno logiczny PEL standardowo dla stanowiska biurowego składa się z dwóch przyłączy sieci logicznej RJ45 i z dwóch gniazd dedykowanej instalacji zasilającej 230V/16A).

Wszystkie przyłącza RJ45 należy opisać w sposób jednoznaczny pozwalający na czytelną i szybką identyfikację danego toru logicznego według załączonego wzoru:

x/xx/xxx

x – oznaczenie kondygnacji

xx – oznaczenie pomieszczenia

xxx – oznaczenie przyłącza

Lokalizację punktów PEL pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji

Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą torę transmisyjną.

Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd)

System ma się składać w pełni z elementów (U/UTP), to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach ściennych, podłogowych, jak i w panelach krosowych.

Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4 – parowy kabel ma być w całości i trwale zakończony na 8- pozycyjnym złączu modularnym – w tym przypadku na nieekranowanym module gniazda RJ45 umieszczonym w zestawie instalacyjnym od strony Użytkownika oraz złączu na panelu krosowym w szafie.

Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamów.

Instalacja ma być poprowadzona kablem konstrukcji U/UTP kat.6 posiadającym osłonę zewnętrzną trudnopalną (LSZH, LS0H).

Charakterystyka kabla kat.6 ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 250MHz. W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach, muszą być zarabiane za pomocą standardowych narzędzi instalacyjnych. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność.

Struktura systemu okablowania

Okablowanie poziome:

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6 U/UTP (wymóg Użytkownika końcowego). Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje 354 torów logicznych kat.6 rozmieszczonych na 4 kondygnacjach w budynku.

Prowadzenie okablowania poziomego.

Okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytach kablowych metalowych wraz z pozostałym okablowaniem instalacji teletechnicznych nad przestrzenią sufitu podwieszanego. W pomieszczeniach okablowanie układać w rurach instalacyjnych p/t. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą), co najmniej 200 mm. Trasy koryt kablowych pokazane na planach instalacji. Ujęte w zestawieniu materiałów dla instalacji wspólnych.

Punkt dystrybucyjny

Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) — stanową szafy typu 42U 19" 800x1000, ustawione na cokołach o wysokości 100mm,. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.

Wyposażenie GPD w sprzęt aktywny poza zakresem opracowania

6.4 Wymagania gwarancyjne

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

6.5 Administracja i dokumentacja

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

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

6.6 Odbiór i parametry sieci

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

Pomiary

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analyzerem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analyzer pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTEST OmnisScanner, FLUKE DTX itp.) i umożliwiać pomiar systemów klasy E w paśmie do min. 350MHz.
- Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu *Channel*) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału transmisyjnego Kategorii 6/Klasy E (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami przełączeniowymi i krosowymi, czyli obejmuje zakres od urządzenia aktywnego do karty sieciowej. Procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.
- Dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptory typu *Permanent Link*), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
 - Mapa połączeń
 - Impedancja
 - Rezystancja pętli stałoprądowej
 - Prędkość propagacji
 - Opóźnienie propagacji
 - Tłumienie
 - Zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
 - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
 - Stratność odbiciowa
 - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
 - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
 - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
 - Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
 - Podane wartości graniczne (limit)
 - Podane zapasy (najgorszy przypadek)
 - Informację o końcowym rezultacie pomiaru

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego

Wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

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

6.7 Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z projektowanymi instalacjami w budynku.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

6.8 Wykaz materiałów

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
1.	Kabel U/UTP kat.6, 4 pary 450MHz 500 mb		27000	mb.
2.	Płytki montażowa 45x45 2x1 port płaska, biała		28	szt.
3.	Płytki montażowa 45x45 2x1 port kątowna, biała		149	szt.
4.	Nieekranowany moduł przyłączeniowy kat. 6 1xRJ45		354	szt.
5.	nieekranowana tablica rozdzielcza kat. 6 1U, 24xRJ45 wyposażona		23	szt.
6.	Tablica z wieszakami 1U		18	szt.
7.	Kabel krosowy/przyłączeniowy kat 6 UTP. 2 m		354	szt.
8.	Kabel krosowy/przyłączeniowy kat 6 UTP. 1 m		125	szt.
9.	Kabel krosowy/przyłączeniowy kat 6 UTP.		230	szt.
10.	Rura instalacyjna RVS 28		7900	mb.
11.	Puszka podłogowa 10 modułów Mosaic		26	szt.
12.	Puszka podłogowa 16 modułów Mosaic		2	szt.

Szafy

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
1.	Szafa teleinformatyczna 42U 800x1000 , cokół 800x1000, panel wentylacyjny 4 wentylatory		4	szt.
2.	Listwa zasilająca		8	szt.

7 . Instalacja CCTV

Struktura systemu zawiera grupę kamer zewnętrznych oraz grupę kamer wewnętrznych. Zaprojektowane kamery IP z funkcją dzień/noc zapewniają przekaz czytelnego obrazu w razie zakłóceń w pracy oświetlenia – automatycznie przechodzą w tryb pracy czarno białej. Sygnały kamer przekazywane do centralnego punktu dozoru, gdzie są rejestrowane.

Zapis obrazu będzie odbywał się na rejestratorze sieciowym z zainstalowanym oprogramowaniem – systemem do zarządzania i rejestracji obrazów. Pojemność dysków gwarantuje, ciągły zapis obrazów kolorowych w wysokiej rozdzielczości ze wszystkich kamer przez 24 godziny na dobę, przez okres nie krótszy niż 40 dni, przy prędkości zapisu obrazów z każdej kamery 10 klatek/s (efekt płynnego ruchu).

Zaprojektowane kamery z wbudowanymi oświetlaczami podczerwieni zapewniają pracę w rozdzielczości poziomej 2MPX oraz wysokiej czułości 0,03 lx przy włączonym IR.

Rejestrator montować w szafie rack GPD S2 w serwerowni..

Realizacja zapisu odbywa się w trybie „ non-stop.”

Operacje podglądu obrazu z poszczególnych kamer jak i odczyt zarejestrowanych zdarzeń prowadzony będzie za pomocą stacji klienckiej z odczytem na monitorze systemowym oraz w systemie BMS.

Skonfigurowany system zapewnia możliwość jednoczesnego podglądu obrazu on - line jak i odczyt zapisanych danych w archiwum.

Zaprojektowany szkielet okablowania poziomego wraz z urządzeniami aktywnymi jak i połączenia zapewnia pełną uniwersalność systemu .Zasilanie kamer z przełącznika poprzez dedykowane wyjścia zasilające PoE+

Dla zapisu przez okres nie krótszy niż 40 dni projektuje się wyposażenie rejestratora w HDD SATA o pojemności 8TB (8 szt.)

Przy obliczeniach doboru pojemności dysków wykorzystano „ kalkulator doboru dysków „ brano pod uwagę parametry:

- kompresja H264+
- rozdzielczość 2MPX (1920x1080)
- jakość dobra
- ilość klatek 10 klatek/s
- ilość kamer **33 szt**
- czas archiwizacji nie krótszy niż **40 dni**

Prace instalacyjne

Okablowanie sygnałowe wykonać przewodem U/UTP4x2x0,5 kat 6.

Kable prowadzić w korytach kablowych wraz z pozostałymi instalacjami teletechnicznymi oraz rurach instalacyjnych RVS.

Całość okablowania sprowadzić do pomieszczenia serwerowni i zakończyć w szafie GPD S2 na panelu przyłączeniowym.

Kamery zewnętrzne montować na wysokości ok. 3,5 m. Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej torów sygnałowych kamer zewnętrznych należy stosować zabezpieczenia przeciwprzepięciowe chroniące przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przepięć od strony toru sygnałowego oraz zasilania.

Zabezpieczenia montować po obu stronach kabli sygnałowych.

Ograniczniki przepięć stosowane do linii sygnałowych powinny spełniać standardy zgodne z normą PN-EN 61643-21 .

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Trasy kablowe oraz lokalizacje kamer sprawdzić i uzgodnić na budowie. Koryta kablowe ujęte w zestawieniu materiałów dla instalacji wspólnych.

Wszystkie podłączenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń odnośnie montażu, uruchomienia i testowania.

Po zakończeniu prac sporządzić dokumentację powykonawczą.

7.1 Wykaz materiałów

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
1.	Kamera IP kopułkowa wandaloodporna z oświetlaczem IR w obudowie IP66, dzień/noc (filtr IR), 2.0 Mpx, CMOS 1/2.7", maks. rozdzielczość 1920x1080 pikseli, do 30kl/s, 0.07lx (F1.4), 0lx (IR wł.), funkcje: obiektyw F1.4, f=2.8-12mm, trzy niezależne strumienie, kompresja H.264+ lub/i M-JPEG, strefy prywatności, detekcja ruchu, zasilanie PoE lub 12VDC,		16	szt.
2.	Kamera IP z oświetlaczem IR w obudowie IP66 i IK10, dzień/noc (filtr IR), 2 Mpx, CMOS 1/2.7", maks. rozdzielczość 1920x1080 pikseli, do 30kl/s, 0.07lx (F1.4), 0lx (IR wł.); obiektyw f=2.8-12mm, F1.4, WDR, F-DNR, , trzy niezależne strumienie, kompresja H.264+, MJPEG, detekcja ruchu, zasilanie PoE, 12VDC,		17	szt.
3.	Rejestrator sieciowy, do 40 kanałów wideo i audio w rozdzielczości 1920x1080, prędkość nagrywania do 30kl/s, video out HDMI, VGA , kompresja H.264/JPEG możliwość montażu 4 dysków twardych do rejestracji, możliwość instalacji w szafie RACK (obudowa 19")		1	szt.
4.	Stacja kliencka, do 40 kanałów wideo i audio w rozdzielczości 1920x1080, prędkość wyświetlania do 30kl/s, Windows 10 64bit 1xsata SSD 2,5" 1TB, 4GB DDR3, Intel i5-4460S, 4xUSB 2.0, 2xUSB 3.0, Intel HD graphics 4600 obsługa do 2 monitorów		1	szt.
5.	Dysk twardy 8TB (interfejs SATA, dedykowany do pracy 24/7) z instalacją i testowaniem		8	szt.
6.	Oprogramowanie do monitoringu wizyjnego IP. Możliwość podglądu i rejestracji.		1	szt.
7.	Przełącznik 24 porty 10/100/1000Mbps + 4 porty combo 10/100/1000Mbps (RJ45/SFP), Power over Ethernet (802.at), VLAN, QoS, IGMP snooping, GVRP, zarządzanie pasmem, agregacja pol., RSTP, Radius, SSL, MAC filtering, DHCP, SNMPv3, PoE+		2	szt.
8.	Monitor; Matryca: TFT; przekątna ekranu: 24"; rozdzielczość matrycy: 1920 x 1080; format: 16:9; jasność: 250 cd/m2; kontrast: 1000:1; czas odpowiedzi matrycy: 3 ms; zasilanie: 230 VAC; standard mocowania: VESA 100 x 100 mm;		1	szt.
9.	Tablica rozdzielcza kat. 6 1U, 24xRJ45 wyposażona		2	szt.
10.	Tablica z wieszakami 19" 1U		2	szt.
11.	Ogranicznik przepięć torów sygnałowych		34	szt.
12.	Adapter kamery ścienny/sufitowy		15	szt.
13.	Rura instalacyjna RVS 28		520	mb.
14.	Kabel U/UTP 4P 450MHz LSZH kat.6		2700	mb.

8 . Instalacja AV Sali konferencyjnej

Nagłośnienie sali realizowane będzie przez zestaw głośników sufitowych z podziałem na 2 strefy. Amplifikację zapewni 4 kanałowy wzmacniacz linii 100V montowany w szafie AV.

System nagłośnienia będzie realizował funkcję emisji sygnałów zarówno mowy (z mikrofonów bezprzewodowych) jak i prezentacji (z urządzeń audio wideo i komputerów). Z uwagi na możliwość podziału sali na dwie niezależne strefy konferencyjne (ruchoma ścianka działowa) zaprojektowane rozwiązanie zapewni podział nagłośnienia z możliwością jednoczesnego niezależnego działania w podzielonych częściach z autonomicznych źródeł sygnału.

System wizualizacji oparty będzie na projektorach multimedialnych montowanych pod sufitem. Obraz wyświetlany będzie na ekranie projekcyjnym.

Projektory instalować na ruchomej windzie montowanej w przestrzeni między stropowej.

Dla potrzeb przyłączenia urządzeń AV projektuje się w montaż puszek podłogowych wyposażonych w gniazda: : 1xHD15 + audio Jack 3,5 mm, 1x3RCA ,1xRCA composite video, 1xHDMI

Uwaga:

- sygnał HDMI z puszki podłogowej do projektora przekazywane będzie z wykorzystaniem extenderów. Trasy kablowe prowadzone przewodem U/UTP 4x2x0,5 kat 6.
- w trasach kablowych z gniazda DB15HD do projektora (analogowy sygnał komputerowy) połączone powinny być wszystkie piny w złączach (tzw pełny "pinout").

Trasy kablowe dla sygnałów wizyjnych prowadzona będą z puszki podłogowej bezpośrednio do projektora.

Sterowanie systemem AV za pomocą paneli przenośnych z naściennymi ramkami montażowymi z doprowadzonym zasilaniem wyposażone w system Android lub iOS z systemu BMS

Całość prac wykonać zgodnie ze schematem i planami rzutów pomieszczeń.

Lokalizację urządzeń oraz trasy kabli sprawdzić i uzgodnić na budowie.

8.1 Wykaz materiałów

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
1.	Matryca dźwięku 8xIN, 8xOUT		1	szt.
2.	Wzmacniacz 150W 4x100V		1	szt.
3.	Mikrofon bezprzewodowy		2	szt.
4.	Extender HDMI/UTP		4	kpl
5.	Głośnik 10W/100V		24	szt.
6.	Puszka podłogowa 16 modułów		2	szt.
7.	Gniazdo 1xHD15+Jack 3,5mm VGA + AUDIO		2	szt.
8.	Gniazdo 1x3 RCA RGB		2	szt.
9.	Gniazdo 1x RCA composite video		2	szt.
10.	Gniazdo HDMI		2	szt.
12.	Szafa rack 18U		1	Szt.
13.	Kabel RGB PERCON		35	mb.
13.	Kabel audio Cordial 2x0,5mm	CMK 250	250	mb.
14.	Kabel U/UTP4x2x0,5 kat.6		150	mb.
15.	Kabel głośnikowy	PG215 2x1,5	250	mb.
16.	Kabel	RG59	60	mb.

9 . System depozytów kluczy

System zapewnia pełen nadzór nad przechowywaną zawartością. Użytkownik za pomocą indywidualnego kodu PIN może otworzyć drzwi do depozytu. Ponadto do identyfikacji użytkowników może zostać wykorzystany identyfikator zbliżeniowy (karta) dowolnego formatu.

Pobranie i zdanie kluczy odbywa się po udanej identyfikacji za pomocą karty zbliżeniowej, kodu PIN. Przy każdorazowym pobraniu lub zdaniu klucza potwierdzone jest automatycznym raportem na serwerze klienta. Depozytor podłączony do systemu alarmowego w obiekcie oraz systemu BMS.

Depozytor musi posiadać manipulator do sterowania w postaci ekranu dotykowego.

Konfiguracja systemu dla potrzeb IPN w Bydgoszczy:

- Skrytki z pojemnikami 15 szt
- Pojemniki na klucze z chipem do mocowania w module (keyholdery) 60 szt
- Klucze z brelokami wiszące 40 szt

9.1 Wykaz materiałów

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
1.	System wg konfiguracji		1	kpl

10 . INSTALACJA SMS/BMS

10.1 Struktura systemu SMS/BMS

Podstawową funkcją systemu BMS jako systemu nadrzędnego powinno być monitorowanie wyznaczonych podsystemów odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie budynku. Użytkownik systemu BMS poprzez odpowiednie interfejsy powinien mieć dostęp do informacji na temat statusów funkcjonowania podsystemów oraz zgłaszanych przez nie alarmów/błędów.

Takie rozwiązanie zapewni optymalny stopień bezpieczeństwa osób/mienia/danych oraz jego wysoką sprawność użytkową.

Elementy składowe systemu:

1. Centralna jednostka sterująca
2. Lokalne jednostki sterujące
3. Sterowanie redundantne (sterowniki magistrali SMS/BMS)
4. Moduły wejść/wyjść cyfrowych i analogowych
5. Konwertery mediów i protokołów komunikacyjnych

10.1.1 Centralna jednostka sterująca

Jednostka centralna powinna opierać się na komputerze PC klasy przemysłowej (zwanym dalej Serwerem), zamontowanym w szafie typu RACK. Na Serwerze powinien działać 64-bitowy system operacyjny odpowiednio skonfigurowany przez dostawcę SMS/BMS zapewniający odpowiedni poziom bezpieczeństwa i niezawodności działania. W opisanym środowisku zainstalowane zostanie oprogramowanie SMS/BMS. Jednostka centralna powinna być wyposażona w relacyjną bazę danych, na której będzie przechowywana zarówno konfiguracja systemu SMS/BMS jak również zarejestrowane dane i zdarzenia. Konfiguracja bazodanowa zapewni wysoki poziom bezpieczeństwa przechowywanych danych, ułatwi tworzenie kopii zapasowych oraz umożliwi łatwiejszą integrację z innymi systemami IT w przyszłości. Dane zbierane przez system ponadto muszą być przechowywane w plikowej bazie danych w celu zapewnienia wysokiej wydajności.

Minimalne wymagania centralnej jednostki sterującej:

- procesor czterordzeniowy o minimalnym taktowaniu 2,3Ghz o wydajności większej niż 6100 (wg. Passmark CPU Mark)
- 1 x DVI, 1 x HDMI, 1 x DisplayPort
- pamięć operacyjna 8 GB DDR3
- 4 porty RS-232, 4 porty konfigurowalne (RS-232/422/485)

- 6 gniazd USB
- zasilanie DC 10..30 V
- temperatura pracy -10..60°C
- maksymalna wilgotność względna: 95% przy temperaturze 40°C (bez kondensacji)

Centralna jednostka sterująca powinna być wyposażona w 1 monitor o przekątnej co najmniej 22".

10.1.2 Jednostka lokalna / stacja operatorska

Jednostka lokalna (operatorska) powinna opierać się na komputerze klasy PC. Na komputerze powinien działać system operacyjny odpowiednio skonfigurowany przez dostawcę BMS zapewniający odpowiedni poziom bezpieczeństwa i niezawodności działania.

Minimalne wymagania centralnej jednostki sterującej:

- procesor klasy Intel Core i7 o minimalnym taktowaniu 2,3 GHz
- 1 system operacyjny Windows 7/8/8.1/10
- pamięć operacyjna 8GB DDR3
- dysk SSD o pojemności minimum 128 GB
- kartę sieciową
- dodatkowe karty graficzne klasy nVidia GeForce lub ATI Radeon o pamięci minimum 1 GB
- klawiatura + mysz
- monitor 32"

10.1.3 Sterownik magistrali SMS/BMS

Budowa systemu opartego na sterownikach magistrali BMS powinna między innymi zwiększyć wydajność instalacji przy jednoczesnym zapewnieniu nowych sposobów komunikacji jednostki centralnej z urządzeniami. Powinno być możliwe podłączenie do niego co najmniej czterech niezależnych magistral o długości do 1km, z umożliwieniem pracy na każdej z nich co najmniej 32 urządzeń wejściowo/wyjściowych. Sterownik magistrali BMS powinien być wyposażony w interfejs komunikacyjny Ethernet. Umożliwi to elastyczne stosowanie rozwiązań światłowodowych, bezprzewodowych, a nawet połączeń na duże odległości za pomocą Internetu.

Urządzenie powinno być zdolne do realizacji uproszczonej logiki awaryjnej (realizowanej w trakcie zerwania komunikacji z jednostką centralną), która zapewni bieżące użytkowanie najbardziej istotnych elementów instalacji. W normalnym trybie pracy urządzenie powinno działać jak bramka (jedynie przekazywać informacje z urządzeń wejść/wyjść do lokalnej jednostki sterującej).

Minimalne parametry sterownika magistrali BMS:

Ethernet (100Base-TX)	
Prędkość transmisji:	100Mbps (full duplex)
Zasilanie	
Napięcie zasilania:	12 ... 30V DC
Warunki środowiskowe	
Temperatura pracy:	+5°C ÷ +50°C
Maksymalna wilgotność względna:	80% (bez kondensacji)

10.1.4 Moduły wejść / wyjść cyfrowych

Moduły wejść/wyjść powinny być wyposażone w optoizolowane wejścia cyfrowe umożliwiające odczyt stanu logicznego reprezentowanego przez napięcie stałe z zakresu 0-24V. Wejścia powinny być wyposażone w galwaniczną izolację od linii zasilania i magistrali RS485, zapobiegając przepływowi prądów wyrównawczych chroniąc urządzenie przed przepięciem.

Minimalne parametry cyfrowego modułu wejść/wyjść:

Wejścia cyfrowe		
Dopuszczalny zakres napięć wejściowych:		0 ÷ 24V
Stany logiczne:		niski: 0 ÷ 1V; wysoki: 6 ÷ 24V
Wyjścia przekaźnikowe		
Maksymalne zestyków:	napięcie	250V / 300V
Minimalne zestyków:	napięcie	12V
Obciążenie zestyków ciągłe:	prądowe	3A
Trwałość łączeniowa w kategorii AC1:		> 3x10 ⁴ 3A, 250V AC
Trwałość mechaniczna:		> 10 ⁷ cykli
Zasilanie		
Napięcie zasilania:		12 ÷ 30V DC
Warunki środowiskowe		
Temperatura pracy:		+5°C ÷ +50°C
Maksymalna wilgotność względna powietrza:		80% (bez kondensacji)

W przypadku zerwania komunikacji ze sterownikiem magistrali BMS urządzenia wejść wyjść powinny mieć możliwość pracy autonomicznej - zapewniając podstawową funkcjonalność obiektu lub zabezpieczając urządzenia wykonawcze przed uszkodzeniem

10.2 Podstawowe funkcje systemu SMS / BMS

10.2.1 Monitorowane działania wybranych urządzeń w budynku

Podstawową funkcją systemu SMS/BMS jako systemu nadrzędnego powinno być monitorowanie wyznaczonych podsystemów odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie budynku. Użytkownik systemu SMS/BMS poprzez odpowiednie interfejsy powinien mieć dostęp do informacji na temat statusów funkcjonowania podsystemów oraz zgłaszanych przez nie alarmów/błędów.

10.2.2 Archiwizowanie i przeglądanie danych

Wybrane dane zbierane przez system SMS/BMS powinny być archiwizowane na serwerze przez okres minimum 30 dni. Każda z informacji powinna posiadać stempel czasowy (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda). System SMS/BMS powinien udostępniać możliwość przeglądania tych danych w postaci wykresów oraz eksportu danych do pliku .csv lub zgodnego z programem Microsoft Excel. Wykresy powinny również umożliwiać porównanie danych minimum dla dwóch wybranych okresów, np. dla roku aktualnego i poprzedniego.

10.2.3 Powiadamianie użytkowników

System powinien umożliwiać wysyłanie wiadomości e-mail oraz SMS z informacją o alarmach/błędach w momencie ich wystąpienia oraz z raportami statusowymi zgodnie z harmonogramem.

Operator powinien być niezwłocznie poprzez wiadomość SMS poinformowany o:

- braku komunikacji pomiędzy centralną jednostką sterującą, a lokalną jednostką stacją operatorską (treść SMS'a powinna jednoznacznie identyfikować połączenie)
- braku komunikacji pomiędzy centralną jednostką sterującą, a zainstalowanymi i zintegrowanymi z systemem SMS/BMS urządzeniami np. HVAC (treść SMS'a powinna jednoznacznie identyfikować połączenie)
- zerwaniu komunikacji pomiędzy centralną jednostką sterującą, a systemami bezpieczeństwa (np. CCTV, SSWiN, KD, SSP itd.)
- zgłoszeniu istotnej awarii przez system podrzędny. SMS powinien zawierać informację o kodzie błędu lub komunikat błędu
- zaistnieniu sytuacji alarmowej na obiekcie zgłoszonej przez system SSP lub SSWiN. SMS powinien zawierać informacje o obiekcie oraz strefie w której doszło do sytuacji alarmowej.
- przekroczeniu przez system zadanego progu

- przekroczeniach mocy czynnej oraz pogorszonych parametrach dostarczanej energii elektrycznej przez dostawcę

Operator powinien być powiadamiany cyklicznie zgodnie z ustalonym harmonogramem o:

- przerwie w komunikacji pomiędzy elementami systemu, która nie została przywrócona po jej wystąpieniu
- statusie obiektu (np. o aktualnym stanie pracy systemów np. HVAC, CCTV, SSWiN itd.)
- danych statystycznych (np. codzienne powiadomienie o średniej wartości temperatury i wilgotności, codzienne powiadomienie o zużyciu energii elektrycznej),

Ponadto SMS/BMS powinien umożliwiać powiadamianie pojedynczych użytkowników lub grup poprzez wiadomości SMS (z wykorzystaniem modemu GSM) lub poprzez wiadomości e-mail.

Komunikacja GSM pomiędzy użytkownikiem, a systemem SMS/BMS powinna być dwustronna, tzn. użytkownik powinien mieć możliwość otrzymania informacji zwrotnej od systemu na żądanie (poprzez wcześniejsze wysłanie na odpowiedni numer wiadomości SMS) lub sterowanie wybranymi funkcjami systemu SMS/BMS poprzez wysyłanie wiadomości SMS.

Operator powinien otrzymać na żądanie (SMS'em zwrotnym) informacje o:

- aktualnych błędach zidentyfikowanych przez system SMS/BMS
- aktualnym statusie poszczególnych systemów

10.2.4 Wsparcie obsługi technicznej obiektu w sytuacjach awaryjnych

W sytuacjach awaryjnych, takich jak wystąpienie pożaru, system SMS/BMS powinien informować obsługę techniczną w jej działaniach. W momencie wystąpienia sytuacji awaryjnej SMS/BMS powinien uruchomić sekwencję poleceń prowadzących obsługę budynku przez daną sytuację.

- na głównej konsoli systemu operator powinien otrzymać informację o miejscu wystąpienia awarii naniesioną na plan budynku
- operator powinien otrzymać czytelną informację o zagrożonych strefach. Zagrożone strefy powinny migotać na kolor czerwony
- określone komunikaty tekstowe wyświetlane na przeznaczonych do tego celu urządzeniach wraz z komunikatem głosowym
- zatwierdzenie przez obsługę odczytanych lub odsłuchanych komunikatów
- brak potwierdzenia komunikatu powoduje jego przekierowanie na kolejne stacje operatorskie lub przeniesienie do puli alarmów oczekujących na działania Operatora

10.2.5 Logowanie zdarzeń

Zdarzenia i alarmy występujące w systemie powinny być zapisywane do dziennika zdarzeń, umożliwiającego ich późniejsze filtrowanie przez użytkownika. Wszystkie zdarzenia, które wystąpiły w systemie powinny zostać zarejestrowane w bazie danych.

Zdarzenia powinny zawierać następujące informacje:

- stempel czasowy (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda)
- komunikat zdarzenia
- urządzenie, które wywołało zdarzenie (jeśli zdarzenie ma związek z osobą)
- osoba, która wywołała zdarzenie (jeśli zdarzenie ma związek z osobą)
- nazwa strefy w której zdarzenie miało miejsce
- materiał filmowy powiązany ze zdarzeniem (jeśli miejsce wystąpienia zdarzenia jest obserwowane przez kamerę)

Filtracja zdarzeń powinna być możliwa po:

- dacie oraz czasie wystąpienia zdarzenia
- komunikacie zdarzenia
- urządzeniu, które wywołało zdarzenie
- osobie, która wywołała zdarzenie
- strefie w której zdarzenie miało miejsce

10.2.6 Logowanie operacji użytkownika

System powinien mieć możliwość logowania i zapisu operacji wykonywanych przez Operatora. Zapis danych powinien odbywać się w wewnętrznej bazie danych z możliwością ich eksportu (np. serwera umieszczonego w Chmurze).

Powinny być zapisywane następujące informacje:

- Który Operator (na podstawie logowania do systemu) dokonał operacji
- Jaka operacja / działanie było wykonane przez danego Operatora
- Na której stacji roboczej miała miejsce operacja / działanie
- Kiedy zostało przeprowadzone (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda)

10.2.7 Logika działania / zmiany w logice działania

System SMS/BMS powinien realizować logikę działania i sterowania urządzeniami w warstwie oprogramowania, a zastosowane urządzenia sterujące powinny służyć tylko jako fizyczne elementy wykonawcze. Niedopuszczalne jest aby logika działania systemu zainstalowana była wraz z urządzeniami

wykonawczymi (poza uproszczoną logiką awaryjną) a oprogramowanie służyło wyłącznie do wyzwalania i wizualizacji tych procesów.

System SMS/BMS powinien umożliwiać administratorowi łatwą aktualizację logiki działania systemu, np. poprzez możliwość dodawania reguł, tak by nie była wymagana od administratora znajomość języków programowania. Dostawca systemu SMS/BMS jest odpowiedzialny za przeszkolenie wyznaczonych przez Inwestora pracowników pod kątem opisanych wyżej modyfikacji logiki działania

10.3 Interfejs systemu SMS/BMS

10.3.1 Sposób działania interfejsu

Interfejs użytkownika powinien składać się z grup zdefiniowanych układów okien stanowiących widoki. W systemie powinna być możliwość zdefiniowania nieograniczonej liczby widoków. Widoki mogą być definiowane przez instalatora lub użytkownika systemu.

10.3.2 Interfejs zależny od użytkownika

System powinien umożliwiać zdefiniowanie spersonalizowanych zestawów widoków dla każdego użytkownika. Dzięki temu każdy z użytkowników systemu otrzyma tylko istotne dla niego interesujące. System powinien chronić dane wrażliwe przed dostępem osób niepowołanych.

10.3.3 Sterowanie poprzez panele naścienne

Na salach konferencyjnych wymagających częstych zmian konfiguracji zamontowane powinny być urządzenia przenośne - panele z systemem operacyjnym Android lub iOS montowane w naścienną ramkę montażową. Komunikacja pomiędzy panelem a systemem BMS powinna odbywać się za pośrednictwem sieci Wi-Fi. Panel naścienny powinien zapewniać:

- możliwość obsługi sieci Wi-Fi w standardzie 802.11a/b/g/n/ac oraz obsługiwać dwa zakresy częstotliwości (2,4 GHz i 5 GHz), a także być zgodny z technologią MIMO.
- wyposażony w czujnik oświetlenia zewnętrznego, barometr i żyroskop trójosiowy.
- Naścienna ramka montażowa do panelu, w celu zapewnienia długiego okresu eksploatacji, a także bezpieczeństwa użytkownika wykonana powinna być z aluminium.
- Zasilanie paneli z zasilacza 24V oraz drugiego, małego modułu dopuszczowego 5V celem zapewnienia stałego zasilania.
- Powinna istnieć również możliwość wyciągnięcia panela z ramki naściennej (np. w trakcie prowadzenia prezentacji) i zasilania poprzez wbudowany akumulator o pojemności nie mniejszej niż 32,4 Wh.

- Z racji komfortu użytkowania panel powinien mieć wymiary równe lub mniejsze niż (wys. x szer. x grubość) 240 mm x 169,5 mm x 7,5 mm, przy masie nie przekraczającej 470g (wraz z akumulatorem).
- Panel powinien posiadać wbudowany ekran o przekątnej 9,7 cala, z podświetleniem LED, wykonany w technologii IPS o minimalnej rozdzielczości 2048 x 1536 pikseli przy 264 ppi.
- Ekran ponadto powinien być pokryty powłoką oleofobową odporną na odciski palców. Procesor w panelu powinien posiadać architekturę 64-bitową.

10.3.4 Prawa użytkowników

System SMS/BMS powinien umożliwiać tworzenie kont użytkowników i określanie dla każdego z nich praw dostępu do poszczególnych widoków systemu i jego funkcji. SMS/BMS powinien być wyposażony w funkcję automatycznego wylogowywania aktualnie zalogowanego użytkownika po określonym przez administratora czasie.

System powinien umożliwiać kontrolę nad prawami dostępu użytkowników, w szczególności:

- tworzenie nowych i usuwanie istniejących użytkowników
- przydzielanie dostępu do poszczególnych widoków dla każdego użytkownika z osobna

W systemie powinny być zdefiniowane minimum cztery poziomy dostępu np.:

- **administrator** - pełne prawa do systemu
- **kierownik** - dostęp do informacji menadżerskich (np. koszt mediów)
- **operator** - dostęp do informacji o poprawności działania systemu SMS/BMS, systemów zintegrowanych oraz danych pomiarowych zebranych przez system (np. zużyciu mediów, temperaturach stref, itp.)
- **straż** - dostęp do informacji o alarmach zgłoszonych przez systemy bezpieczeństwa

Dodatkowo każdy Użytkownik systemu wskazany przez Administratora powinien mieć możliwość zdefiniowania widoków spersonalizowanych pod siebie.

10.4 Monitoring jakości i zużycia mediów

10.4.1 Analiza parametrów sieci elektrycznej

Analizator musi umożliwiać komunikację z SMS/BMS poprzez protokół Modbus TCP/RTU w celu przekazywania do SMS/BMS wymienionych powyżej informacji. System SMS/BMS ma za zadanie bieżące monitorowanie tych parametrów i sprawdzanie, czy ich wartości zawierają się w bezpiecznych

granicach. W przypadku przekroczenia poziomów ostrzegawczych, system SMS/BMS powinien poinformować użytkownika poprzez SMS i e-mail. Analizator sieci musi także umożliwiać podłączenie do niego liczników prądu poprzez protokół Modbus RTU tak, by informacje z liczników mogły być dalej przekazywane do SMS/BMS za pośrednictwem analizatora poprzez Modbus TCP/RTU

10.4.2 Analiza zużycia prądu

Liczniki prądu przewidywane w projekcie mają za zadanie umożliwić bieżące kontrolowanie zużycia prądu przez poszczególne instalacje w budynku, dzięki czemu administrator budynku będzie mógł szybko analizować dane i podejmować decyzje mające na celu zmniejszenie zużycia energii.

Liczniki prądu powinny być wyposażone w komunikację Modbus RTU oraz pamięć nieulotną (EEPROM), przechowującą całkowite zużycie w bieżącym i poprzednim miesiącu.

System SMS/BMS powinien umożliwiać przedstawienie bieżących odczytów z analizatora sieci oraz liczników na wykresach dobowych, miesięcznych oraz rocznych, oraz porównywanie zużycia prądu w dwóch wybranych przez użytkownika okresach. Ponadto SMS/BMS musi umożliwiać przeliczanie zużytych kWh na wartości w złotych według zadanego przez użytkownika przelicznika.

10.4.3 Pomiar temperatury i wilgotności

W ramach systemu SMS/BMS przewidziano zastosowanie czujników temperatury i wilgotności w pomieszczeniach archiwów. System zapewni ciągły monitoring parametrów w pomieszczeniach wraz z ich archiwizacją.

10.4.4 Analiza stanu i parametrów dźwigów osobowych

W ramach systemu SMS/BMS przewidziano monitorowanie parametrów pracy dźwigów osobowych. Stan urządzeń automatyki, zasilania elektrycznego itp..

10.4.5 Monitorowanie parametrów i stanu urządzeń HVAC

W ramach systemu BMS przewidziano monitorowanie parametrów pracy central wentylacyjnych oraz pozostałych urządzeń technologicznych.

10.5 Integracja z innymi systemami

10.5.1 Integracja z systemem SSWiN

System SSWiN musi umożliwiać integrację z SMS/BMS poprzez protokół TCP/IP lub połączenie szeregowe. SSWiN powinien przesyłać do SMS/BMS następujące informacje:

1. Stan każdego z czujników (normalny/alarm).
2. Aktualny status systemu (uzbrojony/rozbrojony).
3. Wykonanie czynności: uzbrojenie alarmu.
4. Wykonanie czynności: rozbrojenie alarmu.

SSWiN powinien umożliwiać również uzbrojenie/rozbrojenie danej strefy z poziomu SMS/BMS.

Rozbrojenie alarmu z poziomu SMS/BMS musi być chronione koniecznością wpisania kodu przez uprawnionego użytkownika lub potwierdzenia tożsamości za pomocą karty RFID.

Informacje z systemu SSWiN powinny być przedstawione w SMS/BMS na kontrolkach sygnalizacyjnych oraz na wizualizacji przedstawiającej plan budynku z podziałem na piętra lub inne istotne podziały logistyczno/administracyjne.

System SMS/BMS powinien integrować się z projektowanym na obiekcie systemem alarmowym.

10.5.2 Integracja z systemem SSP

Zgodnie z wymogami prawa, system SMS/BMS nie będzie wydawał żadnych poleceń centrali systemu sygnalizacji pożarowej. SMS/BMS będzie jedynie nasłuchiwał informacji o wystąpieniu alarmu oraz wizualizował te stany na przestrzennym planie budynku.

10.5.3 Integracja z systemem CCTV

Obraz pozyskany z kamer nie będzie rejestrowany w jednostce centralnej systemu SMS/BMS. Z poziomu systemu SMS/BMS będzie możliwe oglądanie obrazu z kamer na żywo oraz przeglądanie archiwum nagrań. Rejestrowanie zdarzeń w systemie CCTV.

Poza podglądem obrazu na dedykowanej stacji operatorskiej, system SMS/BMS powinien umożliwiać również dostęp do obrazu z kamer z poziomu urządzeń mobilnych pod warunkiem posiadania przez użytkownika odpowiednich uprawnień dostępu. Możliwość ta jest to szczególnie istotna w przypadku zdarzeń alarmowych.

10.6 Wykaz materiałów

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
1.	Serwer przemysłowy		1	szt.
2.	Zasilacz do serwera		1	szt.
3.	Jednostka lokalna – stacja operatorska + monitor 22" + klawiatura + mysz		1	szt.
4.	Modem GSM		1	szt.
5.	Dodatkowa antena		1	szt.
6.	Klucz sprzętowy		1	szt.
7.	Konwerter Modbus TCP/RTU		11	szt.
8.	Sterownik IR (2 kanałowy) Modbus		2	szt.
9.	System bazowy SMS/BMS z licencją na 4000 zmiennych		1	szt.
10.	Licencja stacji operatorskiej na 4 komputery PC		1	szt.
11.	Licencja stacji mobilnej na 100 jednoczesnych połączeń		1	szt.
12.	Obsługa e-mail		1	szt.
13.	Obsługa SMS		1	szt.
14.	Obsługa RS-232		1	szt.
15.	Obsługa protokołu Modbus		1	szt.
16.	Obsługa protokołu OPC DA		1	szt.
17.	Obsługa protokołu TCP/IP		1	szt.
18.	Obsługa protokołu modułów wejść/wyjść i sterownika		1	szt.
19.	Sterownik centrali SAP		1	szt.
20.	Sterownik audio		1	szt.
21.	Okno kamery		4	szt.
22.	Panel dotykowy z ramką montażową WiFi		2	szt.
23.	Czujnik wilgotności Modbus		10	szt.
24.	Stacja pogodowa		1	szt.
25.	Aces Point		2	szt.
26.	Przełącznik 24 porty 10/100/1000Mbps + 4 porty combo 10/100/1000Mbps (RJ45/SFP), Power over Ethernet (802.at), VLAN, QoS, IGMP snooping, GVRP, zarządzanie pasmem, agregacja pol., RSTP, Radius, SSL, MAC filtering, DHCP, SNMPv3,		1	szt.
27.	Tablica rozdzielcza kat. 6 1U, 24xRJ45 nieekranowana, wyposażona		1	szt.
28.	Tablica z wieszakami 1U		2	szt.
29.	Rura instalacyjna RVS 28		900	mb.
29.	Kabel LiYcY-P2x0,5		1800	mb.
30.	Kabel OMY2x1,5		300	mb.
31.	Kabel U/UTP4x2x0,5 kat.6		1500	mb.

13. Instalacja przyzywowa – wc dla niepełnosprawnych

Projektuje się wykonanie systemu przyzywowego w wc dla niepełnosprawnych .

Elementy wykonawcze instalacji (kasownik, manipulatory, przyciski pociągowe) montować zgodnie z planami rzutów pomieszczeń.

System zapewni wezwanie osoby z dyżurki WSO poprzez naciśnięcie przycisku pociągowego.

Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika. Kasownik montować na wys ok. 140 cm od podłogi. Przyciski pociągowe PP montować na wys. ok. 2m od podłogi

Okablowanie prowadzić w rurach RVKL pt. oraz w korytach kablowych wraz z pozostałym okablowaniem teletechnicznym.

Instalację wykonać zgodnie ze schematem ideowym.

Trasy kablowe sprawdzić i uzgodnić na budowie .

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

13.1 Wykaz materiałów

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
1.	Kasownik		1	szt.
2.	Przycisk pociągowy		2	szt.
3.	Buczek z lampką		2	szt.
4.	Zasilacz		1	szt.
5.	Kabel YDY 2x1,5		40	mb.
6.	Kabel YTKSY 3x2x0,5		30	mb.
7.	Kabel YTKSY 2x2x0,5		50	mb.
8.	Puszka instalacyjna 60 mm		4	szt.

14. Materiały instalacyjne dla wszystkich instalacji

W zestawieniu zawarte materiały dla prowadzenia wspólnych tras kablowych .

Rodzaje zastosowanych koryt kablowych pokazane na planach instalacji.

Lp.	Opis pozycji	Nr kat/uwagi	Ilość	J.m.
1.	Koryto kablowe metalowe KK-K100		320	mb.
2.	Koryto kablowe metalowe KK-K50		320	mb.
3.	Koryto kablowe metalowe KK-K200		630	mb.
4.	Koryto kablowe metalowe KK-K300		650	mb.
5.	Drabinka kablowa DGOP E90		50	mb.
6.	Rura instalacyjna RVS 50		60	mb.