

1.	OPIS TECHNICZNY	4
1.1	Temat opracowania	4
1.2	Zawartość opracowania	4
1.3	Instalacje odbiorcze teletechniczne	4
2.	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO/DOSTĘP DO SIECI TELETECHNICZNEJ	4
2.1	Szafa RACK 18U.....	5
3.	SYSTEM PRZYWOŁANIA.....	5
3.1	Terminal łazienkowy.....	5
3.2	Terminal pokojowy	5
3.3	Czytnik resetowania alarmu.....	5
4.	SYSTEM CCTV	6
4.1	Podstawa i zakres projektu	6
4.2	Analiza ryzyka i założenia techniczne przyjętego rozwiązania.....	7
4.3	Opis przyjętego w projekcie rozwiązania sprzętowo-programowego	7
4.4	Szczegółowy opis sprzętu i oprogramowania telewizji dozorowej CCTV Szpitala.	8
4.5	System rejestracji obrazu	17
4.6	Obliczenie wymaganej ilości serwerów i pojemności macierzy dyskowych	18
4.7	Stanowiska operatorskie	18
4.8	Architektura i funkcjonalności oprogramowania rejestrująco-zarządzającego	19
4.9	Szkolenie personelu	33
4.10	Konserwacja systemu CCTV	34
5.	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU	34
5.2	PODSUMOWANIE	35
5.3	KWALIFIKACJE.....	35
5.4	OPIS SYSTEMU	35
5.5	DZIAŁANIE SYSTEMU	37
5.6	DOKUMENTACJA OFERTOWA.....	39
5.7	DOSTAWA, PRZECHOWYWANIE I STOSOWANIE	41
5.8	WARUNKI PROJEKTOWE	41
5.9	GWARANCJA.....	41
5.10	UMOWA SERWISOWA.....	42
5.11	DODATKOWE MATERIAŁY	42
5.12	PRODUCENCI.....	42
5.13	CENTRALE ORAZ KONSOLE OBSŁUGOWE	42
5.14	CENTRALE – ADRESOWALNE.....	44
5.15	OPROGRAMOWANIE NA KOMPUTER PC DO ZDALNEGO STEROWANIA I WYŚWIETLANIA INFORMACJI.....	47
5.16	DRUKARKA ZDARZEŃ	47

5.17	URZĄDZENIA PERYFERYJNE	48
5.18	WIZJA LOKALNA	51
5.19	MONTAŻ:.....	52
5.20	PUSZKI POŁĄCZENIOWE, OBUDOWY ORAZ OSPRZĘT INSTALACYJNY.....	52
5.21	PRZEWODY	52
5.22	URZĄDZENIA.....	53
5.23	IDENTYFIKACJA	53
5.24	ROZRUCH	53
5.25	DOKUMENTACJA.....	54
5.26	SZKOLENIE	54
5.27	CERTYFIKACJA	54
5.28	NORMY I PRZEPISY	54
5.29	Uwagi ogólne.....	55
5.30	Przedmiot opracowania.....	56
5.31	Zakres opracowania	56
5.32	Założenia do scenariusza pożarowego:.....	58
5.33	Lokalizacja centrali:.....	58
5.34	Zasilanie systemu.....	59
5.35	Instalacje	59
5.36	Montaż urządzeń i instalacji	60
5.37	Koncepcja zabezpieczenia obiektu	61
5.38	Elementy wchodzące w skład systemu.....	61
5.39	Centrale pożarowe:	61
5.40	Czujki:.....	62
5.41	Ręczne ostrzegacze pożarowe:	63
5.42	Sygnalizatory adresowalne:	63
5.43	Elementy wejść/wyjść:	63
5.44	ODBIÓR PRAC.....	64
5.45	ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA	64
5.46	KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU	64
6.	INSTALACJA TV/SAT	67
7.	SPIS RYSUNKÓW.....	67
En/1	RZUT PARTERU - INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE.....	67
En/2	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE	67
En/3	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE.....	67
En/4	SCHEMAT SYSTEMU ODDYMIANIA.....	67

En/5	SCHEMAT SYSTEMU SSP	67
En/6	SCHEMAT SYSTEMU PRZYWOŁANIA.....	67
En/7	SCHEMAT SYSTEMU TV/SAT.....	67
En/8	SCHEMAT SYSTEMU LAN	67
En/9	SCHEMAT SYSTEMU CCTV	67

1. OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z Inwestorem,
- projekty branżowe
- warunki techniczne
- opinia geotechniczna
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna

1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje niskonapięciowe w dobudowywanej części Wojewódzkiego Szpitala Rehabilitacyjnego w Górowie Iławeckim

1.2 Zawartość opracowania

Niniejsza dokumentacja zawiera:

- opis techniczny,
- rysunki techniczne.

1.3 Instalacje odbiorcze teletechniczne

W budynku adaptowanego obiektu biurowego projektuje się montaż następujących instalacji niskonapięciowych:

- Instalacji okablowania strukturalnego/LAN,
- Instalacji systemu sygnalizacji pożaru,
- instalacji systemu CCTV,
- Instalacji systemu przywołania,
- Instalacji TV/SAT

2. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO/DOSTĘP DO SIECI TELETECHNICZNEJ

Dostęp do sieci teletechnicznej zrealizowany został za pomocą przyłącza światłowodowego oraz kablowego do istniejącego punktu dostępowego w istniejącej części szpitala.

Instalacja okablowania strukturalnego i telefonicznego będzie obejmowała cały budynek. W budynku zainstalowano Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD). Punkt PEL1 składa się z dwóch gniazd 230V/16A oraz dwóch podwójnych gniazda RJ45. Wszystkie gniazda RJ45 podłączone są poprzez skrętkę UTP LSOH kat. 7a bezpośrednio do szafy RACK. Ilość urządzeń aktywnych do obsługi punktów PEL oraz szczegółowe rozmieszczenie punktów

teleinformatycznych instalacji okablowania strukturalnego pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

2.1 Szafa RACK 18U

Szaf do zastosowań serwerowych i sieciowych wysokość 18U. Przystosowana do instalacji sprzętu 19" zgodnie ze standardem EIA-310-E

- Drzwi wyposażone w zamek.
- Dopuszczalne wymiary:
S: 600 mm
G: 450 mm

3. SYSTEM PRZYWOŁANIA

System przywołania zainstalowany zostanie w toaletach oraz salach szpitalnych.

System składa się z:

- Terminala łazienkowego
- Terminala pokojowego
- Czytnika resetowania alarmu

3.1 Terminal łazienkowy

Urządzenie pozwalające na wysyłanie sygnału SOS do terminala.

- przycisk pociągowy do wywołania alarmu przez osobę przebywającą w łazience
- wymiary: 120 (L) x 85 (H) x 65 (D) mm
- Zasilanie: 12 VDC

3.2 Terminal pokojowy

Terminal pokojowy, pozwala na wysyłanie alarmów do koncentratora poprzez sieć.

Urządzenie posiada 4 wejścia alarmowe oraz wejście Reset.

- 3 wejścia alarmowe
- 1 wejście do podłączenia łazienkowego przycisku pociągowego
- interfejs
- programowanie poprzez dip-switch
- wymiary: 120 (L) x 85 (H) x 65 (D) mm
- Zasilanie: 12 VDC

3.3 Czytnik resetowania alarmu

Urządzenie do resetowania alarmów.

- resetowanie alarmów za pomocą karty
- wymiary: 66,45 (L) x 44 (H) x 59,1 mm (D)

4. SYSTEM CCTV

W obiekcie przewidziano system CCTV. Zestawienie kamer oraz parametrów kamer znajduje się w tabeli poniżej.

L.p.	Numer kamery	Typ kamery	Rozdzielczość [Mpix]	Obiektyw	Zasilanie	Maks. pobór mocy [W]	Śr. bitrate [Mb/s]	Wysokość/miejsce instalacji
Kamery Wewnętrzne								
1	K01	Fisheye	12	1.45mm	PoE+ (802.3at)	25.5	10	Sufit podwieszany
2	K02	dome	4	zintegrowany 2.7-13.5mm	PoE (802.3af)	9	4	Sufit podwieszany
3	K03	dome	4	zintegrowany 2.7-13.5mm	PoE (802.3af)	9	4	Sufit podwieszany
4	K04	dome	4	zintegrowany 2.7-13.5mm	PoE (802.3af)	9	4	Sufit podwieszany
5	K05	dome	4	zintegrowany 3.3-9mm	PoE+ (802.3at)	13	4	Sufit podwieszany
6	K06	dome	4	zintegrowany 2.7-13.5mm	PoE (802.3af)	9	4	Sufit podwieszany
7	K07	dome	4	zintegrowany 3.3-9mm	PoE+ (802.3at)	13	4	Sufit podwieszany
8	K08	dome	4	zintegrowany 2.7-13.5mm	PoE (802.3af)	9	4	Sufit podwieszany
9	K09	dome	4	zintegrowany 2.7-13.5mm	PoE (802.3af)	9	4	Sufit podwieszany
10	K10	dome	4	zintegrowany 3.3-9mm	PoE+ (802.3at)	13	4	Sufit podwieszany
11	K11	Fisheye	6	1.45mm	PoE+ (802.3at)	25.5	8	Sufit podwieszany/windy
Kamery Zewnętrzne								
12	KZ01	bullet	4	zintegrowany 2.7-13.5mm	PoE+ (802.3at)	14	4	2,5-3
13	KZ02	Multisensor	15(3x5)	zintegrowany 4mm	PoE++ (802.3at)	51	15	4,5-5,5
14	KZ03	bullet	4	zintegrowany 2.7-13.5mm	PoE+ (802.3at)	14	4	Koryto pod sufitem
15	KZ04	Multisensor	15(3x5)	zintegrowany 4mm	PoE++ (802.3at)	51	15	4,5-5,5
16	KZ05	Multisensor	15(3x5)	zintegrowany 4mm	PoE++ (802.3at)	51	15	4,5-5,5
17	KZ06	bullet	4	zintegrowany 9-22mm	PoE (802.3af)	13	4	narożnik budynku 3,5m
18	KZ07	bullet	4	zintegrowany 9-22mm	PoE (802.3af)	13	4	Słup 3,5
19	KZ08	bullet	4	zintegrowany 9-22mm	PoE (802.3af)	13	4	Słup 3,5

4.1 Podstawa i zakres projektu

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- Obowiązujące przepisy i normy:
- Ustawa o ochronie osób i mienia z dn. 22.08.1997r. (Dz.U.97.114.740 z dn. 26.09.1997r.);
- PN-EN-50132 Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach;
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe. - Systemy dozоровe CCTV;

Zakres projektu obejmuje dobór sprzętu i oprogramowania rejestrująco-oglądowego, specyfikację urządzeń rejestrujących obraz oraz specyfikację i lokalizację sprzętu oglądowego.

4.2 Analiza ryzyka i założenia techniczne przyjętego rozwiązania

Na terenie obiektu mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- wtargnięcie intruza do sal medycznych, pomieszczeń biurowych i/lub technicznych;
- kradzież sprzętu medycznego i/lub komputerowego;
- wtargnięcie do pomieszczeń magazynowych w celu kradzieży lub zniszczenia sprzętu tam przechowywanego;
- wtargnięcie do pomieszczeń gospodarczych w celu zniszczenia lub uszkodzenia materiałów i/lub urządzeń tam pracujących;
- kradzież lub uszkodzenia pojazdów na parkingach.

Wśród systemów zabezpieczeń technicznych wspomagających ochronę fizyczną obiektu system telewizji dozorowej CCTV jest systemem najbardziej wrażliwym z perspektywy użyteczności. Należy więc zastosować system jak najwyższej jakości i zapewnić jak najlepszą funkcjonalność tego systemu podczas całodobowego użytkowania obiektu.

4.3 Opis przyjętego w projekcie rozwiązania sprzętowo-programowego

Ogólny opis sprzętu i oprogramowania telewizji dozorowej CCTV Szpitala

W celu zapewnienia efektywnego dozoru wizyjnego Wojewódzkiego Szpitala Rehabilitacyjnego - Górowo Iławieckie oraz intuicyjnego i skutecznego zarządzania systemem projektuje się najwyższej jakości system IP CCTV. System telewizji dozorowej obejmie obserwacją i rejestracją materiału wideo strefy wewnętrzne budynku oraz strefy zewnętrzne szpitala wraz z drogą dojazdową .

System CCTV obejmie obserwacją i rejestracją wideo:

- ciągi komunikacyjne, w tym korytarze, wejścia do windy i na klatki schodowe oraz wnętrza wybranych klatek schodowych;
- hole rejestracji pacjentów;
- w ramach systemu CCTV zostanie również zapewniony nadzór stref zewnętrznych Szpitala, a w szczególności:
- elewacje i otoczenia budynku;
- parking;
- wjazdy na / wyjazdy z terenu szpitala i parkingu;
- dziedzińce i łącznik między budynkami.

W podziale ogólnym system składał się będzie z:

- 19 punktów kamerowych, w tym 8 punktów kamerowych zewnętrznych i 11 punktów kamerowych zlokalizowanych wewnątrz budynku;

- 1 serwer rejestrujący wyposażony w część serwerową oprogramowania VMS;
- 1 stanowisko operatorskie, wyposażone w część kliencką oprogramowania VMS.

Zastosowane kamery będą posiadały rozdzielczości 4, 6, 12 i 15 megapikseli. Kamery stałopozycyjne wyposażone będą w **zintegrowane obiektywy z funkcją zdalnego sterowania zoomem optycznym i ostrością, włącznie z funkcją automatycznego ustawiania ostrości (autofocus)**. Uprości to znacznie proces instalacji i uruchamiania systemu poprzez eliminację mozolnego i niedokładnego ustawiania pola widzenia i ostrości. Cecha ta podniesie też zdecydowanie wartość użytkową systemu – administrator systemu będzie miał możliwość dokładnego ustawienia pola widzenia i ostrości na konkretny punkt lub płaszczyznę z poziomu oprogramowania zarządzającego, a żadna z kamer, nawet po dłuższym czasie użytkowania nie utraci ostrości.

Okres przechowywania zapisanego materiału z kamer będzie wynosił co najmniej 30 dni w trybie ciągłym 24 godziny na dobę, przy założeniu rejestracji 10-12 klatek na sekundę (w zależności od typu kamery).

System nadzoru wizyjnego CCTV będzie wykonany w cyfrowej technologii IP. Wszystkie zastosowane kamery będą kamerami IP. Rejestracja obrazów z kamer IP odbywać się będzie na serwerze rejestrującym z wewnętrzną macierzą dyskową, a stanowisko operatorskie (obsługa systemu CCTV) zbudowane będą w oparciu o wydajną stację roboczą (komputery PC) wraz z monitorami i urządzeniami wskazującymi.

Projekt systemu zakłada wykorzystanie jako oprogramowania do zarządzania wideo platformy VMS (Video Management System) zgodnej z otwartym standardem ONVIF. Dzięki unikatowej technologii zarządzania obrazem projektowana specyfikacja sprzętowo-programowa będzie stanowić znakomite narzędzie w zakresie zarządzania bezpieczeństwem Szpitala, jednocześnie umożliwiając bezproblemową rozbudowę lub modernizację systemu w przyszłości.

4.4 Szczegółowy opis sprzętu i oprogramowania telewizji dozorowej CCTV Szpitala.

Nadzór stref wewnętrznych budynku.

W ramach nadzoru stref wewnętrznych budynku projektuje się:

- Wykorzystanie kamer stałopozycyjnych kopułowych o rozdzielczościach 4 megapikseli (2560 x 1440 pikseli). Kamery te posłużą do obserwacji wejść na klatki schodowe oraz wejście do windy.
- Wykorzystanie kamer stałopozycyjnych kopułowych o rozdzielczościach 4 megapikseli (2688x1520 pikseli). Kamery te posłużą do obserwacji ciągów komunikacyjnych wewnątrz budynku.
- Wykorzystanie kamery typu Fisheye 12 megapikselowej (2992 x 2992 pikseli). Kamera posłuży do obserwacji holu głównego wraz ze stanowiskiem rejestracji pacjentów jak również części korytarza stanowiącego główny ciąg komunikacyjny.
- Wykorzystanie kamery typu Fisheye o rozdzielczości 6. megapikseli (2000 x 2000) Kamerę tę projektuje się w windzie.

Nadzór terenu zewnętrznego

Do nadzoru terenu zewnętrznego szpitala w ramach systemu CCTV użyte zostaną kamery stałopozycyjne 3-przetwornikowe o łącznych rozdzielczościach 15 megapikseli (7776 × 1944 pikseli) i kamery stałopozycyjne typu bullet o rozdzielczościach 4 megapiksele (2560 x 1440 pikseli).

Zestawienie zaprojektowanych punktów kamerowych

Poszczególne punkty kamerowe zostały oznaczone na rysunkach i w zestawieniu jako Kx i KZx, gdzie Kx oznacza kamerę wewnętrzną systemu CCTV, a KZx kamerę zewnętrzną systemu CCTV. Szczegółowe zestawienie punktów kamerowych zostało przedstawione na rzutach. Szczegółowa specyfikacja poszczególnych punktów kamerowych znajduje się w załączniku w formie tabeli excel. *Zestawienie kamer CCTV*. Zestawienie to zawiera następujące informacje:

- a. Liczba porządkowa kamery
- b. Numer kamery
- c. Model kamery
- d. Rozdzielczość (liczba aktywnych pikseli) przetwornika obrazu kamery
- e. Rodzaj obiektywu
- f. Rodzaj zasilania kamery
- a. Pobór mocy,
- b. Strumień średni z kamery [Mb/s]

Wymagane parametry techniczne zaprojektowanych punktów kamerowych

Wymagane parametry kamery stałopozycyjnej wewnętrznej typu 1

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/3" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 2688 (H) x 1520 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 20 kl/s włącznie dla pełnej rozdzielczości
- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej dwóch strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- szeroki zakres dynamiczny (True WDR) minimum 120dB
- minimalne natężenie światła: 0,05 lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.4) i 0 lux w trybie monochromatycznym (dla F1.4) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany z funkcjami moto-zoom i autofocus o ogniskowej w zakresie od 3mm do 13mm lub szerszym
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- wbudowane gniazdo na kartę SD lub micro SD
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 30 metrów

- zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af)
- zgodność ze standardem ONVIF
- zintegrowana obudowa kopułowa IK10 o klasie szczelności IP67
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym

Wymagane parametry kamery fisheye:

- przetwornik obrazu: CMOS ze skanowaniem progresywnym formatu 1/2.3"
- liczba aktywnych pikseli: 2992 (H) x 2992 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu: do 20 klatek/s włącznie przy pełnej rozdzielczości
- praca w oparciu o kompresję obrazu: H.264, MJPEG
- zakres dynamiczny: 81 dB
- minimalne natężenie światła: 0,49 lux dla F2.2 w trybie kolorowym; 0 lux dla F2.2 w trybie monochromatycznym z doświetleniem IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej 1.45 mm i jasności F2.2
- poziomy kąt widzenia 180° w hemisferze
- pole widzenia 360°
- funkcje cyfrowego PTZ i de-warping'u dostępne z poziomu oprogramowania zarządzającego (VMS)
- kontrola przesłony – stała
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- liniowe wejście i wyjście audio oraz wewnętrzny mikrofon
- wbudowana, skalowalna pod kątem czułości i progu detekcja ruchu:
- możliwość zaznaczania wielu obszarów działania detekcji ruchu
- definiowanie jak bardzo pojedynczy piksel musi się zmienić w obszarze działania detekcji by był uważany za ruch
- definiowanie ilości (w ujęciu procentowym) pikseli zakwalifikowanych jako ruch w obszarze działania detekcji ruchu, aby można zakwalifikować zdarzenie jako ruch w strefie
- funkcja automatycznej zmiany ilości klatek na sekundę, stopnia kompresji, maksymalnej ilości danych (bitrate) i interwału klatek kluczowych na podstawie dynamiki obserwowanej sceny z możliwością indywidualnego definiowania tych parametrów dla każdego trybu (sceny dynamicznej i statycznej)
- możliwość skonfigurowania co najmniej 64 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- zasilanie PoE IEEE802.3at i 12 VDC
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- szyfrowane połączenie z serwerem VMS
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +55 st. C. lub szerszym
- zintegrowana obudowa o klasie odporności IK10 i klasie szczelności IP66

- wbudowany reflektor podczerwieni o zasięgu
- gniazdo karty pamięci microSDHC/microSDXC/UHS-1 z możliwością zapisu:
- zapis na karcie w sytuacji utraty połączenia z serwerem rejestrującym – tryb ciągły lub oparty o detekcję ruchu
- zapis na karcie jako „backup” zapisu podczas połączenia kamery z serwerem
- zgodność ze standardem ONVIF Profile S

Wymagane parametry kamery fisheye

- przetwornik obrazu: CMOS ze skanowaniem progresywnym formatu 1/2.8”
- liczba aktywnych pikseli: 2000 (H) x 2000 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu: do 30 klatek/s włącznie przy pełnej rozdzielczości
- praca w oparciu o kompresję obrazu: H.264, MJPEG
- zakres dynamiczny: 93 dB
- minimalne natężenie światła: 0,13 lux dla F2.2 w trybie kolorowym; 0 lux dla F2.2 w trybie monochromatycznym z doświetleniem IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej 1.45 mm i jasności F2.2
- poziomy kąt widzenia 180° w hemisferze
- pole widzenia 360°
- funkcje cyfrowego PTZ i de-warping'u dostępne z poziomu oprogramowania zarządzającego (VMS)
- kontrola przesłony – stała
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- liniowe wejście i wyjście audio oraz wewnętrzny mikrofon
- wbudowana, skalowalna pod kątem czułości i progu detekcja ruchu:
- możliwość zaznaczania wielu obszarów działania detekcji ruchu
- definiowanie jak bardzo pojedynczy piksel musi się zmienić w obszarze działania detekcji by był uważany za ruch
- definiowanie ilości (w ujęciu procentowym) pikseli zakwalifikowanych jako ruch w obszarze działania detekcji ruchu, aby można zakwalifikować zdarzenie jako ruch w strefie
- funkcja automatycznej zmiany ilości klatek na sekundę, stopnia kompresji, maksymalnej ilości danych (bitrate) i interwału klatek kluczowych na podstawie dynamiki obserwowanej sceny z możliwością indywidualnego definiowania tych parametrów dla każdego trybu (sceny dynamicznej i statycznej)
- możliwość skonfigurowania co najmniej 64 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- zasilanie PoE IEEE802.3at i 12 VDC
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- szyfrowane połączenie z serwerem VMS

- możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +55 st. C. lub szerszym
- zintegrowana obudowa o klasie odporności IK10 i klasie szczelności IP66
- wbudowany reflektor podczerwieni o zasięgu
- gniazdo karty pamięci microSDHC/microSDXC/UHS-1 z możliwością zapisu:
- zapis na karcie w sytuacji utraty połączenia z serwerem rejestrującym – tryb ciągły lub oparty o detekcję ruchu
- zapis na karcie jako „backup” zapisu podczas połączenia kamery z serwerem
- zgodność ze standardem ONVIF Profile S

Wymagane parametry kamery multisensorowej:

- przetwornik kamery 1/2.8 cala lub większy ze skanowaniem progresywnym CMOS
- aktywna łączna ilość megapikseli nie mniej niż 2592 × 1944 per sensor oraz co najmniej 7776 × 1944 łącznie dla co najmniej 3 sensorów
- proporcje obrazu 4:3
- wbudowany wymienny oświetlacz IR z doświetlaniem co najmniej 30 metrów
- wbudowany obiektyw o ogniskowej 4 mm o jasności f/1.2 zapewniający poziomy kąt widzenia min. 103 stopnie
- minimalne natężenie światła: 0.03 lux lub mniej (dla F1.2) w trybie kolorowym, 0.005 lux lub mniej (dla F1.2) w trybie monochromatycznym i 0 lux przy doświetleniu IR
- obiektyw z funkcją zdalnego ręcznego ustawiania ostrości i funkcją zdalnego automatycznego ustawiania ostrości (autofocus)
- możliwość konfiguracji położenia obiektywu: Tilt: + 8° lub mniej do 96° lub więcej od linii horyzontu oraz Pan: +/- 100° lub więcej
- zakres dynamiki co najmniej 99dB z podwójną ekspozycją i funkcją WDR
- możliwość generowania co najmniej 25 klatek na sekundę w pełnej rozdzielczości dla każdego sensora
- praca w oparciu o kompresje H.264, H.265. MJPEG
- wbudowana detekcja ruchu o konfigurowalnym poziomie czułości i progu działania
- wbudowana analiza wideo z klasyfikacją obiektów – człowiek oraz pojazd
- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania z możliwością definiowania ilości obiektów wywołujących alarm, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania ilości obiektów wywołujących alarm i kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie opuszczenia obszaru zainteresowania przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania ilości obiektów wywołujących alarm, wykrywanie poruszania się obiektu

w niedozwolonym kierunku, wykrywanie naglej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery).

- wykorzystanie tylko jednej licencji w oprogramowaniu VMS, do którego kamera jest podłączona.
- automatyczny tryb dzień/noc
- możliwość wyszukiwania pojazdów i osób poprzez analizę wideo w kamerze, z poziomu VMS do którego kamera jest podłączona.
- wbudowane, konfigurowalne z poziomu VMS strefy prywatności
- wbudowane wejścia i wyjścia cyfrowe
- wbudowany slot na kartę SD
- wandaloodporność na poziomie IK10
- wodoszczelność IP66 lub wyższa
- możliwość zasilania PoE+ oraz 24 VAC i 24 VDC
- wymienne moduły kamery do zmiany miejsca montażu np. ze ściany na słup lub ze ściany do sufitu podwieszanego
- temperatura pracy w zakresie nie węższym niż od -35° do +50° w wersji do montażu powierzchniowego lub słupowego i w zakresie nie węższym niż od -10° do +50° w wersji do montażu w suficie podwieszanym

Wymagane parametry kamery stałopozycyjnej zewnętrznej

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/3" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 2688 (H) x 1520 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 20 kl/s łącznie dla pełnej rozdzielczości
- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej dwóch strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- szeroki zakres dynamiczny (True WDR) minimum 120dB
- minimalne natężenie światła: 0,05 lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.4) i 0 lux w trybie monochromatycznym (dla F1.4) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany z funkcjami moto-zoom i autofocus o ogniskowej w zakresie od 3mm do 13mm lub szerszym
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- wbudowane gniazdo na kartę SD lub micro SD
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 50 metrów
- zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af)

- zgodność ze standardem ONVIF
- zintegrowana obudowa typu bullet o klasie szczelności IP67
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym

Wymagane parametry kamery stałopozycyjnej bullet

- przetwornik ze skanowaniem progresywnym CMOS w rozmiarze nie mniejszym niż 1/2.8"
- możliwość konfiguracji proporcji obrazu w trybach 16:9 i 4:3
- praca w rozdzielczości nie mniejszej niż 2560x1440 dla trybu 16:9 oraz 2304x1728 dla trybu 4:3
- zakres dynamiczny dla wyłączonego WDR nie mniejszy niż 83dB
- zakres dynamiczny dla włączonego WDR nie mniejszy niż 126dB
- maksymalna ilość FPS dla pełnej rozdzielczości pracy i włączonego WDR nie mniej niż 20
- cyfrowa redukcja szumów 3D
- wbudowane narzędzia optymalizacji przepustowości w sytuacji braku ruchu w scenie – programowalne ograniczanie pasma w przypadku zaistnienia scenariusza braku ruchu lub jego minimalizacji
- wbudowany obiektyw zmiennoogniskowy z funkcjami autofocus i motozoom – w pełni sterowalny z poziomu VMS w celu ułatwienia prac konfiguracyjnych oraz bieżącego administrowania systemem
- obiektyw o zakresie ogniskowej w zakresie 9.5 mm lub mniej do 22 mm lub więcej o czułości w trybie kolorowym na poziomie nie gorszym niż 0,06 lux oraz 0,03 w trybie monochromatycznym
- obiektyw typu P-Iris
- wbudowany adaptacyjny doświetlacz IR dla obiektywu o zasięgu nie mniejszym niż 48 metrów dla maksymalnej pozycji ogniskowej oraz nie mniej niż 28 metrów dla ustawienia szerokokątnego obiektywu
- kompresja obrazu MJPEG oraz H.264 oraz H265
- sprzętowa detekcja ruchu oparta o analizę pikseli z konfigurowalną czułością i progiem działania
- wbudowana sprzętowa analiza wideo klasyfikująca obiekty wraz z kategoryzacją nie gorszą niż:
- rozróżnianie obiektów – pojazd i osoba
- rozróżnianie pojazdów: osobowy, ciężarowy, autobus, rower i motocykl
- jednoczesna klasyfikacja w scenie osób i pojazdów na poziomie nie niższym niż 10 obiektów jednocześnie – również nieporuszających się.
- analiza wideo: obiekt w zaznaczonym obszarze, wałęsanie się, wirtualny mur – jedno lub dwukierunkowy, pojawienie się obiektu w strefie, brak obiektów w strefie, zatrzymanie się obiektu w strefie, niedozwolony kierunek
- analiza wideo musi być wykonywana z poziomu VMS oraz konfigurowalna z poziomu VMS wraz z możliwością wyszukiwania zdarzeń z poziomu VMS
- możliwość wyszukiwania osób i pojazdów w zadanym przedziale czasowym na wskazanych kamerach przez administratora systemu – na 1 lub N kamerach w systemie jednocześnie
- możliwość eksportu materiału wideo z poziomu VMS na potrzeby RODO w zakresie anonimizacji
- wbudowana funkcja detekcji sabotażu kamery z informacją o zdarzeniu transferowalną do VMS

- możliwość konfiguracji co najmniej 20 stref prywatności
- zabezpieczenia przed dostępem: ochrona hasłem, szyfrowanie HTTPS, uwierzytelnienie WS i MD5
- praca w oparciu o ONVIF S oraz ONVIF T
- slot na kartę SD lub microSD z obsługą kart wielkości nie mniejszej niż 256GB
- wejście i wyjście liniowe audio
- co najmniej jedno wejście i jedno wyjście alarmowe
- temperatura pracy w zakresie nie gorszym niż od -40°C do +65°C
- certyfikacja CE, UL, cUL
- zasilania kamery: 12V, 24V, PoE zgodnie z 802.3af
- kamera, we współpracy z systemem VMS, musi zapewniać funkcję ograniczania obciążenia stacji operatora, poprzez automatyczne generowanie drugiego strumienia, o niższej rozdzielczości, wyświetlanego podczas pracy w podglądzie wielu kamer jednocześnie
- możliwość zapisu danych wideo na kartach SD z możliwością odtworzenia materiału nagranych przez interfejs sieciowy kamery lub poprzez bezpośredni odczyt karty SD. Ponadto:
- kamera musi umożliwiać parametryzację pracy w zakresie zapisu na karcie SD opartą przynajmniej o: zapis w oparciu o detekcję ruchu, zapis ciągły, zapis na skutek awarii połączenia kamery z serwerem rejestrującym
- kamera musi umożliwiać dynamiczne nagrywanie na karcie SD w zależności od tego czy kamera jest podpięta do serwera rejestracji czy nie. W sytuacji kiedy kamera nie jest podpięta do serwera musi rejestrować strumień w oparciu pełną rozdzielczość pracy. Natomiast w sytuacji kiedy kamera jest podłączona do serwera rejestracji powinna umożliwiać rejestrację w oparciu o strumień niższej rozdzielczości np. 640x480 lub niższy lecz o takiej samej ilości klatek co pierwszy strumień rejestrowany na serwerze
- kamera powinna umożliwiać dostęp serwisowy Wi-Fi za pomocą klucza do portu USB, umożliwiający jej konfigurację lub przegląd w miejscu instalacji, bez konieczności odłączania jej od pracy w sieci produkcyjnej,
- co najmniej 60 miesięcy gwarancji producenta kamery

Wymagane parametry kamery stałopozycyjnej bullet

- przetwornik ze skanowaniem progresywnym CMOS w rozmiarze nie mniejszym niż 1/2.8"
- możliwość konfiguracji proporcji obrazu w trybach 16:9 i 4:3
- Praca w rozdzielczości nie mniejszej niż 2560x1440 dla trybu 16:9 oraz 2304x1728 dla trybu 4:3
- zakres dynamiczny dla wyłączonego WDR nie mniejszy niż 83dB
- zakres dynamiczny dla włączonego WDR nie mniejszy niż 126dB
- maksymalna ilość FPS dla pełnej rozdzielczości pracy i włączonego WDR nie mniej niż 20
- cyfrowa redukcja szumów 3D
- wbudowane narzędzia optymalizacji przepustowości w sytuacji braku ruchu w scenie – programowalne ograniczanie pasma w przypadku zaistnienia scenariusza braku ruchu lub jego minimalizacji

- wbudowany obiektyw zmiennoogniskowy z funkcjami autofocus i motozoom – w pełni sterowalny z poziomu VMS w celu ułatwienia prac konfiguracyjnych oraz bieżącego administrowania systemem
- obiektyw o zakresie ogniskowej w zakresie 3.3 mm lub mniej do 9 mm lub więcej
- obiektyw typu P-Iris
- kompresja obrazu MJPEG oraz H.264 oraz H265
- sprzętowa detekcja ruchu oparta o analizę pikseli z konfigurowalną czułością i progiem działania
- wbudowana sprzętowa analiza wideo klasyfikująca obiekty wraz z kategoryzacją nie gorszą niż:
 - rozróżnianie obiektów – pojazd i osoba
 - rozróżnianie pojazdów: osobowy, ciężarowy, autobus, rower i motocykl
 - jednoczesna klasyfikacja w scenie osób i pojazdów na poziomie nie niższym niż 10 obiektów jednocześnie – również nieporuszających się.
 - analiza wideo: obiekt w zaznaczonym obszarze, wałęsanie się, wirtualny mur – jedno lub dwukierunkowy, pojawienie się obiektu w strefie, brak obiektów w strefie, zatrzymanie się obiektu w strefie, niedozwolony kierunek
 - analiza wideo musi być wykonywana z poziomu VMS oraz konfigurowalna z poziomu VMS wraz z możliwością wyszukiwania zdarzeń z poziomu VMS
 - możliwość wyszukiwania osób i pojazdów w zadanym przedziale czasowym na wskazanych kamerach przez administratora systemu – na 1 lub N kamerach w systemie jednocześnie
- możliwość eksportu materiału wideo z poziomu VMS na potrzeby RODO w zakresie anonimizacji
- wbudowana funkcja detekcji sabotażu kamery z informacją o zdarzeniu transferowalną do VMS
- możliwość konfiguracji co najmniej 20 stref prywatności
- zabezpieczenia przed dostępem: ochrona hasłem, szyfrowanie HTTPS, uwierzytelnienie WS i MD5
- praca w oparciu o ONVIF S oraz ONVIF T
- slot na kartę SD lub microSD z obsługą kart wielkości nie mniejszej niż 256GB
- wejście i wyjście liniowe audio
- Co najmniej jedno wejście i jedno wyjście alarmowe
- temperatura pracy w zakresie nie gorszym niż od -40°C do +65°C
- certyfikacja CE, UL, cUL
- zasilania kamery: 12V, 24V, PoE zgodnie z 802.3af
- możliwość zapisu danych wideo na kartach SD z możliwością odtworzenia materiału nagranych poprzez interfejs sieciowy kamery lub poprzez bezpośredni odczyt karty SD. Ponadto:
 - kamera musi umożliwiać parametryzację pracy w zakresie zapisu na karcie SD opartą przynajmniej o: zapis w oparciu o detekcję ruchu, zapis ciągły, zapis na skutek awarii połączenia kamery z serwerem rejestrującym
 - kamera musi umożliwiać dynamiczne nagrywanie na karcie SD w zależności od tego czy kamera jest podpięta do serwera rejestracji czy nie. W sytuacji kiedy kamera nie jest podpięta do serwera musi rejestrować strumień w oparciu pełną rozdzielczość pracy. Natomiast w sytuacji kiedy kamera jest podłączona do serwera rejestracji powinna umożliwiać rejestrację w oparciu o strumień niższej

rozdzielczości np. 640x480 lub niższy lecz o takiej samej ilości klatek co pierwszy strumień rejestrowany na serwerze

- kamera powinna umożliwiać dostęp serwisowy Wi-Fi za pomocą klucza do portu USB, umożliwiając jej konfigurację lub przegląd w miejscu instalacji, bez konieczności odłączania jej od pracy w sieci produkcyjnej,
- co najmniej 60 miesięcy gwarancji producenta kamery

Ze względów eksploatacyjnych i gwarancyjnych, wszystkie dostarczone kamery powinny pochodzić od tego samego producenta oraz zostać zakupione w jego autoryzowanym kanale dystrybucji dla Polski.

4.5 System rejestracji obrazu

Do rejestracji obrazu projektuje się użycie profesjonalnego sieciowego serwera rejestrującego z zainstalowanym, serwerowym oprogramowaniem VMS. Serwer zostanie zainstalowany w dedykowanej szafie typu Rack.

Serwer wyposażony będzie w wewnętrzną macierz dyskową w konfiguracji RAID5 o pojemności netto 48 TB (efektywnie ok. 37 TB), co zapewni ciągłą rejestrację materiału wideo przez okres co najmniej 30 dni (lub przez dłuższy okres przy rejestracji z wykorzystaniem detekcji ruchu). Dodatkowo, serwer wyposażony będzie w dwa dyski SSD w konfiguracji RAID 1 do instalacji systemu operacyjnego i oprogramowania zarządzającego oraz podwójny zasilacz. Serwer kompatybilny z systemem CC zawiera preinstalowaną aplikację serwerową.

Wymagane parametry serwera rejestrującego

- Procesor serwerowy, minimum 16 rdzeni, minimum 32 wątki, taktowanie turbo minimum 3,5 GHz, Cache L3 min. 128 MB
- Pamięć RAM co najmniej 32 GB
- System operacyjny oparty o interfejs graficzny, kompatybilny z oprogramowaniem oraz urządzeniami peryferyjnymi z integracją z domeną Windows 2016
- Co najmniej 2 porty sieciowe Gigabit Ethernet (1000Base-T)
- Zintegrowana karta graficzna
- 2 dyski SSD, każdy o pojemności co najmniej 240GB w RAID 1 na system operacyjny, MTBF minimum 2000000
- Co najmniej 8 zatok na dyski hot-swap 3,5"
- Wewnętrzna macierz dyskowa w RAID 5
- 6 serwerowych dysków twardych 7200rpm, 6.0 GB/s, każdy o pojemności 8TB, MTBF minimum 2000000
- Sprzętowa kontroler RAID z modułem BBU
- Wizualizacja pracy serwera
- Redundantny zasilacz

- Montaż w szafie rack 19", wysokość 2U

4.6 Obliczenie wymaganej ilości serwerów i pojemności macierzy dyskowych

Do określenia pasma danych skorzystano z danych producenta sprzętu. Poniższa tabela zawiera zestawienie typów kamer, ich ilości oraz jednostkowe i całkowite strumienie danych w megabitach na sekundę [Mb/s].

kamera	szt	Bitrate/s	Sumaryczny Bitrate /s
12.0	1	10	10
6.0	1	8	8
4.0	3	4	12
4.0	2	4	8
15.0	3	15	45
2.0	6	4	24
4.0	3	4	12
Suma			119

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie serwera rejestrującego założono, że maksymalny strumień odbierany przez serwer nie może przekroczyć 300 Mb/s.

Do wyliczenia wymaganej przestrzeni dyskowej użyto wartości średnich strumieni ze wszystkich kamer. Założono ciągłą rejestrację ze wszystkich kamer przez okres 30 dni.

Całkowita wymagana łączna pojemność przestrzeni dyskowej netto wynosi 33,77 TB.

4.7 Stanowiska operatorskie

Wymagania dla stanowiska operatorskiego:

- Dostęp do centrum monitoringu wideo musi odbywać się tylko na podstawie wcześniej zdefiniowanych uprawnień pracowników
- Operatorzy muszą zostać przeszkoleni ze szczególnym uwzględnieniem podziału pracy pomiędzy poszczególne punkty kamerowe.

Do oglądu „na żywo” obrazów z kamer, obrazów zarejestrowanych na serwerze oraz do zarządzania systemem projektuje się zastosowanie profesjonalnej stacji operatorskiej z zainstalowanym klienckim oprogramowaniem VMS i wyposażonej w monitory LCD Full HD.

Pod względem przeznaczenia i konfiguracji projektuje się 1 stację dla operatorów systemu CCTV wyposażoną w dwa monitory 27", klawiaturę oraz myszkę. Stacja ta wykorzystywana będzie do całodobowej ochrony obiektu.

Zainstalowany system będzie umożliwiał podłączenie dodatkowych stacji operatorskich w dowolnym miejscu

na obiekcie (po dołączeniu ich do sieci CCTV) bez konieczności zakupu dodatkowych licencji na oprogramowanie. System będzie również umożliwiał zdalny dostęp do obrazów „na żywo” i materiału zarejestrowanego, nawet przy wykorzystaniu łącz o niskiej przepustowości. Zainstalowane oprogramowanie VMS będzie umożliwiać jednocześnie używanie nieograniczonej liczby stacji klienckich.

Wymagane parametry stacji operatorskiej:

- Obudowa typu desktop/tower
- System operacyjny oparty o interfejs graficzny, kompatybilny z oprogramowaniem oraz urządzeniami peryferyjnymi z możliwością integracji z domeną Windows 2016
- Procesor o taktowaniu minimum 2,9GHz, minimum 8 rdzeni, minimum 16 wątków
- Pamięć RAM DDR4 minimum 16 GB
- Dysk SSD minimum 480GB
- 2 interfejsy sieciowe Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T)
- 2 cyfrowe wyjścia wideo (jedna karta graficzna z dwoma wyjściami, HDMI lub DisplayPort, sprzętowe dekodowanie h.264 i h.265)
- Napęd optyczny DVD-RW
- Klawiatura USB
- Myszka USB
- Kabel zasilający

Lokalizacja stacji operatorskiej – należy uzgodnić z użytkownikiem na etapie budowy.

4.8 Architektura i funkcjonalności oprogramowania rejestrująco-zarządzającego

Zastosowana platforma VMS musi być rozwiązaniem w pełni otwartym, wspierającym nie tylko różnorodne kamery, ale również musi posiadać możliwość integracji specjalistycznych kamer np. termowizyjnych. Ponadto platforma musi być w pełni zgodna z otwartym standardem ONVIF (w tym Profile S), jak również musi posiadać pakiet deweloperski SDK w celu integracji z innymi systemami bezpieczeństwa w razie potrzeby.

W celu optymalizacji kosztowej i racjonalnego gospodarowania środkami publicznymi projektowany system CCTV nie może posiadać polityki licencyjnej opartej o kosztowe dołączanie kolejnych stanowisk oglądowych tj. rozbudowa systemu o 1 kolejną stację oglądową nie może wiązać się z koniecznością zakupu licencji oprogramowania w tym zakresie.

W związku z powyższym oraz mając na uwadze wszystkie inne kwestie związane z bezpieczeństwem, do rejestracji i zarządzania materiałem wideo systemu CCTV projektuje się zastosowanie platformy ACC enterprise(lub równoważnej). Jest to najwyższej jakości oprogramowanie VMS odznaczające się bardzo wysoką funkcjonalnością i stabilnością, a jednocześnie niezwykle intuicyjnością i łatwością użytkowania.

Zastosowane oprogramowanie VMS będzie posiadać następujące funkcjonalności:

Licencjonowanie systemu

- Oprogramowanie posiada czytelną, prostą politykę licencjonowania opartą o klucze licencyjne z możliwością ich grupowania w celu optymalizacji kosztowej dla użytkowników końcowych;
- Oprogramowanie opiera się o licencjonowanie dostępu (możliwości podłączenia) kamer wideo lub innych źródeł wideo o specyfice szczegółowo opisanej w dalszej części wymagań;
- Oprogramowanie jest skalowalne od jednego klienta, serwera i kamery do setek klientów, serwerów i kamer;
- Oprogramowanie posiada elastyczną, skalowalną – co najmniej 3 stopniową skalę (wersję) funkcjonalności oprogramowania z możliwości migracji do wyższej wersji z niższej (mniejszej liczby funkcjonalności);
- Oprogramowanie udostępnia nieodpłatną aplikację kliencką bez ograniczeń ilościowych w instalacji w zakresie urządzeń – stacji oglądowych;
- Oprogramowanie udostępnia pakiet API/SDK w celu integracji z rozwiązaniami trzecimi;
- Oprogramowanie udostępnia nieodpłatną wersję oprogramowania dla aplikacji mobilnych z obsługą urządzeń opartych co najmniej o system iOS i Android;
- Rozbudowa systemu jest możliwa w każdej chwili nawet o pojedynczą kamerę (licencję);
- Licencje fluktuują w ramach danej grupy serwerów tworzących dany system tj. nie są przydzielone do konkretnego serwera, a są dedykowane dla całej instalacji (jako jednego obiektu).

Aplikacja serwerowa

- Aplikacja serwerowa nie jest ograniczona pod względem producenta sprzętu na którym ma pracować, a jedynie parametrami technicznymi i wydajnościowymi umożliwiającymi jej poprawne, płynne i nieprzerwane wykorzystanie;
- Praca w architekturze klient-serwer, w tym wiele serwerów i jeden klient oraz wiele serwerów i wiele stacji klienckich, a w ramach jednego systemu do co najmniej 25 000 kamer i co najmniej 100 serwerów;
- Otwarta architektura klient-serwer pozwalająca na podłączenie do systemu nielimitowanej liczby nowych urządzeń;
- Możliwość grupowania serwerów w klastry w ramach jednej „logicznej” lokalizacji jako jeden system lub podsystem
- Oprogramowania serwera i klienta posiadają możliwość instalacji i uruchamiania na jednej, wspólnej maszynie, jak również na oddzielnych maszynach;
- Możliwość nagrywania obrazu z co najmniej 250 kamer na jednym serwerze;
- Wsparcie dla kamer sieciowych obsługujących powszechnie stosowane kompresje MJPEG, JPEG2000, MPEG4, H.264;
- Obsługa kamer wysokich rozdzielczości (kamer megapikselowych) do 40 Mpix włącznie;
- Obsługa kamer producentów trzecich w oparciu o standard ONVIF oraz ewentualne natywne integracje;
- Obsługa kamer multisensorycznych – wieloprzetwornikowych;

- Oprogramowanie zapewnia możliwość grupowania wszystkich serwerów w celu zapewnienia ciągłości pracy systemu na wypadek awarii któregoś z nich – dane o użytkownikach, ich aktywności zdarzeniach, alarmach pozostają niezmienione, nie ulegają utracie w sytuacji awarii któregoś serwera w sieci – grupie (klastrze);
- Ustawienia rejestracji z indywidualnie (dla każdej rejestrowanej kamery) dobranymi parametrami zapisu;
- Ustawienia parametrów rejestracji: ilość klatek/s, rozdzielczość, jakość kompresji przynajmniej 10 poziomów kompresji w tym wizualnie bezstratną;
- Oprogramowanie zapewnia opcję nagrywania „buforowego” przed zdarzeniem i nagrywania po zdarzeniu;
- Oprogramowanie zapewnia opcję zapisu ramki referencyjnej w przypadku braku zdarzeń w polu widzenia kamery;
- Oprogramowanie zapewnia możliwość planowania kopii zapasowych z nagraniami wideo i zdarzeń do folderu lokalnego lub na zmapowany dysk sieciowy;
- Oprogramowanie posiada możliwość automatycznego kasowania najstarszych kopii zapasowych w przypadku wyczerpania się miejsca do zapisu nowych kopii zapasowych.
- Oprogramowanie posiada możliwość rejestracji strumieni audio i wideo w oparciu o harmonogram nagrywania, który można określić indywidualnie dla każdego źródła wideo. Harmonogram zawiera obsługę następujących parametrów: szablon nagrywania, nagrywanie ciągłe, nagrywanie wykorzystujące detekcję ruchu, nagrywanie zdarzeń aktywacji wejść cyfrowych, nagrywanie zdarzeń alarmowych, nagrywanie zdarzeń transakcji POS, nagrywanie zdarzeń rozpoznania numerów rejestracyjnych, kalendarz dobowy i tygodniowy;
- Możliwość zaimplementowania narzędzi (algorytmów) inteligentnej analizy obrazu (np. rozpoznawania tablic rejestracyjnych, analiza ruchu osób i pojazdów);
- Oprogramowanie zapewnia możliwość planowania kopii zapasowych z nagraniami wideo i zdarzeń do folderu lokalnego lub na zmapowany dysk sieciowy;
- Oprogramowanie umożliwia nagrywanie pierwszego lub drugiego lub trzeciego strumienia wideo z danego źródła wideo;
- Oprogramowanie umożliwia wysyłanie do aplikacji klienckiej drugiego strumienia w sytuacji wyświetlania obrazu wideo w podziale większym niż 1x1 w celu optymalizacji pasma transmisji pomiędzy aplikacją serwerową i kliencką;
- Oprogramowanie jest dostępne w co najmniej następujących językach : polski, angielski, francuski, niemiecki, rosyjski, czeski;
- System nie ma ograniczeń pojemności zapisu i pozwala na rozbudowę pojemności zapisu do co najmniej 2000 TB;
- Oprogramowanie umożliwia aktualizację do najnowszej wersji bez konieczności odinstalowywania poprzedniej wersji;
- Aplikacja kliencka automatycznie wykrywa wszystkie aplikacje serwerowe uruchomione na komputerach podłączonych do tej samej sieci;

- Oprogramowanie posiada funkcję wyszukiwania serwerów uruchomionych na komputerach połączonych w innym segmencie sieci niż klient, za pomocą adresów IP lub nazw hostów;
- Oprogramowanie zapewnia jednoczesną archiwizację obrazu i jego odtwarzanie na wielu stanowiskach oglądowych w tym samym czasie;
- Oprogramowanie zapewnia możliwość ustawienia limitu maksymalnego pasma dla danych przesyłanych z aplikacji serwerowej do aplikacji klienckiej;
- Oprogramowanie zapewnia możliwość aktualizacji jednocześnie wszystkich serwerów pracujących w danej sieci z poziomu stacji klienckiej o uprawnieniach administracyjnych;
- Oprogramowanie zawiera usługę, która pozwala podłączyć urządzenia mobilne do systemu. Mobilna aplikacja kliencka jest obsługiwana przez urządzenia mobilne z systemami Android i iOS (Apple);
- Mobilna aplikacja kliencka obsługuje powiadomienia typu „push” generowane przez system i analizę wideo;
- Oprogramowanie zapewnia możliwość automatycznego logowania się użytkownika do grupy serwerów (klastra);
- Oprogramowanie zapewnia możliwość automatycznego wylogowania użytkownika z grupy serwerów (klastra), gdy aplikacja kliencka nie jest używana przez zdefiniowany czas;

Funkcjonalności wspomagające zarządzanie systemem

- Oprogramowanie może posiadać dodatkową, dedykowaną aplikację do automatycznej (odroczonej) archiwizacji (backup'u) danych wideo z wybranych kamer. Może istnieć możliwość wyboru przedziału czasowego (z dokładnością do 1 sekundy) archiwizowanego materiału, czasu uruchomienia automatycznej archiwizacji (z dokładnością do 1 sekundy);
- Oprogramowanie może posiadać dodatkową, dedykowaną aplikację do korelacji alarmów w celu minimalizacji liczby alarmów fałszywych. Aplikacja ta może umożliwiać co najmniej:
 - pobieranie listy alarmów z serwerów;
 - przypisywanie alarmów do grup;
 - definiowanie korelacji alarmów z poszczególnych grup;
 - definiowanie czasu odstępu pomiędzy wystąpieniem alarmów z poszczególnych grup;
 - przegląd wystąpień alarmów z poszczególnych grup w czasie rzeczywistym;
 - dla alarmu skorelowanego uzyskanie obrazu wideo na żywo i z nagrania sprzed 10 sekund przed korelacją alarmów;
 - czyszczenie listy alarmów skorelowanych.
- Oprogramowanie może posiadać dodatkową, dedykowaną aplikację do kasowania automatycznie zatwierdzonych (auto-acknowledged) alarmów. Po skasowaniu alarmów tego typu nadal może istnieć możliwość ich późniejszego wyszukania i odtworzenia w systemie.
- Oprogramowanie może posiadać dodatkową, dedykowaną aplikację do automatycznego (według ustalonego harmonogramu) pobierania logów bezpośrednio z wybranych kamer.

Szczegółowe funkcjonalności aplikacji serwerowej

- Oprogramowanie zapewnia kolaboracyjną współpracę niezależnych operatorów systemu poprzez możliwość przekazania przez jednego operatora oglądanych przez niego widoków z kamer (zarówno wyświetlanym na żywo, jak odtwarzanych za nagrań) innym operatorom w czasie rzeczywistym w celu szybszej analizy tych samych kluczowych zdarzeń z kamer przez kilku operatorów;
- System posiada możliwość rozbudowy o opcjonalny, w pełni integralny moduł rozpoznawania tablic rejestracyjnych (LPR, ANPR);
- Oprogramowanie posiada możliwość przekazania informacji z tego samego alarmu wielu operatorom systemu wraz z ewentualną eskalacją zdarzeń;
- System posiada funkcjonalność umożliwiającą jednoczesną rejestrację co najmniej dwóch strumieni wideo z tej samej kamery. Administrator posiada możliwość zdefiniowania okresu przechowywania podstawowego strumienia, tak, aby strumień ten został usunięty po określonym czasie a strumień dodatkowy pozostawał do końca żadanego okresu przechowywania.;
- System posiada funkcjonalność umożliwiającą automatyczne zmniejszenie poklatkowości do $\frac{1}{2}$ lub $\frac{1}{4}$ zarejestrowanego obrazu wideo w kompresji JPEG2000 i MJPEG w celu optymalizacji czasu przechowywania nagranych materiału wideo;
- Oprogramowanie do zarządzania wideo w sieci zapewnia zarządzanie i synchronizację serwerów w obszarze (site) ze współdzielonymi i rozproszonymi danymi konfiguracyjnymi oraz ustawieniami systemu, tak, aby awaria dowolnego serwera nie powodowała utraty tych danych i ustawień systemu;
- Oprogramowanie posiada możliwość przesyłania tylko wybranych fragmentów obrazu pomiędzy serwerami rejestrującymi a stacjami operatorskimi w celu optymalizacji dostępnego pasma z zastrzeżeniem rejestracji na serwerach zapisu obrazów z najlepszą dostępną jakością;
- Oprogramowanie posiada możliwość półautomatycznej aktualizacji całego systemu, czyli wszystkich serwerów i stacji klienckich do najnowszej dostępnej wersji;
- Oprogramowanie posiada funkcję wyszukiwania konkretnych osób w zarejestrowanym materiale wideo (pod warunkiem zastosowania odpowiednich do tego celu kamer). Wyszukiwanie to nie ogranicza do jednego serwera i jednej kamery (działa na grupie/klastrze serwerów i wielu kamerach podłączonych do różnych serwerów) i polega na:
 - kliknięciu przez operatora na postaci poszukiwanej osoby w zarejestrowanym materiale wideo;
 - automatycznym zaznaczeniu przez oprogramowanie prawdopodobnych pojawień się tej osoby w postaci znaczników na osi czasu;
 - automatycznej prezentacji przez oprogramowanie prawdopodobnych pojawień się tej osoby w postaci miniatur.

Funkcjonalności aplikacji klienckiej

Panel główny wideo

- Panel główny aplikacji klienckiej jest konfigurowalny w zakresie co najmniej: wyświetlanych źródeł wideo, map, zdarzeń alarmowych, zapisanych widoków;
- Panel główny posiada z lewej strony czytelne i przejrzyste drzewo katalogowe pozwalające na jego konfigurację w zakresie typów wyświetlanych urządzeń, serwerów, widoków, lokalizacji;
- Panel główny aplikacji klienckiej umożliwia dostęp za pomocą pojedynczego kliknięcia do materiału wideo w trybie „na żywo” i „nagranego”;
- Panel główny umożliwia wyszukiwanie pojedynczych zasobów do których danych użytkownik ma dostęp, co najmniej takich jak: dany serwer, dana mapa, dana kamera, dany widok wideo, dana strona web;
- Panel główny posiada poniższe elementy do obsługi wideo:
 - kursor myszy do wyboru danego serwera, danej kamery, mapy, danego widoku wideo, danej strony web, czy innej akcji jaką użytkownik chce wywołać;
 - przyciski zoomu cyfrowego „in plus” i „in minus”
 - przycisk do pracy na przybliżonym materiale wideo
 - przyciski do sterowania PTZ
 - przycisk do wyboru układu wyświetlania obrazów wideo i innych źródeł danych
 - przycisk maksymalizacji danego źródła danych lecz nie mniej niż obrazu z kamery i mapy
 - przycisk przełączania pomiędzy widokami z kamer
 - przycisk zapisu danego widoku z kamer
 - przycisk przesłania danego widoku do innego operatora – funkcja współpracy operatorów
- Dostęp do widoku z danego zasobu z panelu wideo odbywa się zarówno poprzez dwukrotny klik lewego przycisku myszki jak i poprzez funkcję „przenieś i upuść”;
- Panel główny posiada narzędzie do wyświetlania kluczowych informacji dla użytkownika wraz z co najmniej 2 kolorową skalowalnością istotności informacji;
- Panel główny aplikacji posiada możliwość minimalizacji okna, maksymalizacji i zamknięcia aplikacji klienckiej;
- Panel główny aplikacji umożliwia pracę opartą o zakładki zawierające widoki z wybranych przez użytkownika kamer czy innych źródeł informacji, przy czym użytkownik posiada pełnię możliwości kreowania informacji w każdej zakładce w ramach posiadanych uprawnień;
- Panel główny umożliwia otwarcie co najmniej 20 różnych zakładek zawierających co najmniej wszystkie poniższe dane:
 - Widok (logowanie do danej lokalizacji, nowy widok, alarmy i zarządzanie nimi);
 - Wyszukiwanie zdarzeń (zdarzenie takie jak: ruch, wejście cyfrowe, obiekty sklasyfikowane, miniatury, zdarzenia alarmowe, transakcje POS, zakładki „bookmark”);
 - Eksport (eksport materiału i archiwizacja);
 - Zarządzanie (konfiguracja witryny, dziennik witryny);
- Panel główny posiada przycisk do konfiguracji aplikacji klienckiej;

- Panel główny posiada w trybie oglądu materiału nagranych oś czasu z wyświetlaniem co najmniej poniższych informacji: materiał nagrany ciągle, materiał z występowaniem ruchu, dokładna data materiału wideo, informacja o oglądanej kamerze i kamerach (jednoczesny ogląd);
- Panel główny posiada możliwość odtwarzania materiału wideo w trybie prędkości od -8x do +8x wraz z prędkościami cząstkowymi -1/4, -1/2, 1/2, 1/4;
- Oprogramowanie umożliwia tworzenie zakładki na nagraniach wideo i audio z wielu źródeł, wyświetlanie zakładek na osi czasu, i opcję wyszukiwania zakładek;
- Oprogramowanie umożliwia ochronę zakładek tak, aby dane wideo i audio nie były nadpisywane;
- Oprogramowanie umożliwia przeszukiwanie zakładek na podstawie różnych kryteriów, w tym nazwy zakładek, notatek i powiązanych nazw kamer;
- Oprogramowanie umożliwia tworzenie, edycję i usuwanie zakładek „bookmark” przez operatorów (klientów) pracujących w oparciu o klienta sieciowego HTML;
- Panel główny posiada możliwość automatycznego, cyklicznego przełączania pomiędzy otwartymi zakładkami wideo.

Konfiguracja panelu głównego

- Przycisk do konfiguracji panelu głównego umożliwia dostęp do co najmniej: konfiguracji aplikacji klienckiej, instrukcji obsługi, otwarcia nowego okna, zalogowanie się, wylogowanie się, wygenerowanie raportu błędów;
- W ramach konfiguracji aplikacji klienckiej są dostępne poniższe funkcje: wyświetlanie powiadomień, synchronizacja odtwarzanego materiału wideo, wybór języka aplikacji klienckiej, automatyczne logowanie do witryny z opcją uwierzytelniania Windows oraz poprzez wpisanie loginu i hasła, zdefiniowanie pasma pomiędzy klientem i serwerem;
- W ramach konfiguracji aplikacji klienckiej istnieje możliwość tworzenia nakładek obrazu takich jak: nazwa kamery, lokalizacja kamery, sygnatura czasowa, datownik „na żywo”, wskaźnik nagrywania, aktywność ruchu (miejsce występowania ruchu), zdarzenia analizy obrazu, tablice rejestracyjne, jakość wyświetlania obrazu w aplikacji klienckiej (co najmniej 3 różne poziomy) oraz regulacja ustawień wyświetlania obrazu (korekcja gamma, poziom czerni, poziom bieli).

Wyświetlanie obrazów w panelu głównym

- Panel główny umożliwia oglądanie pełnych jakościowo obrazów, wsparcie dla kompresji co najmniej: MJPEG, JPEG2000, MPEG4, H.264;
- Panel główny umożliwia tworzenie zakładek wraz panelami wideo do oglądu obrazów z kamer w trybie „na żywo” jak i nagranych materiału wideo;
- Oprogramowanie posiada możliwość wykonywania zbliżeń z danej kamery z jednoczesną bezstratną rejestracją obrazu z całego pola widzenia kamery i optymalizacją wykorzystania pasma transmisji podczas tej operacji;
- W ramach jednej zakładki wideo system umożliwia jednoczesne wyświetlanie do 64 obrazów (paneli wideo) włącznie z kamer w podziale 8x8;

- Oprogramowanie zapewnia możliwość jednoczesnego wyświetlania na tym samym monitorze podłączonym do tej samej stacji klienckiej obrazu z wybranej kamery w trybie „na żywo” i „nagranego”;
- Aplikacja umożliwia pracę na stanowisku wielomonitorowym – do co najmniej 6 monitorów włącznie;
- W ramach pracy wielomonitorowej aplikacja kliencka posiada możliwość wyświetlania jej na każdym monitorze niezależnie w ramach nowo otwartych okien;
- Każde nowo otwarte okno tworzy nowy panel główny z wszystkimi funkcjonalnościami opisanymi jako wymagania panelu głównego;
- W ramach wyświetlanych obrazów z kamer system umożliwia wykonanie zdjęcia w zadanej przez operatora jakości i rozdzielczości wraz z opcją wyboru formatu i obszaru eksportu z danego kadru;
- W ramach zapisu zdjęcia system umożliwia korektę ustawień gammy, poziomu czerni i bieli;
- Okno panelu wideo umożliwia maksymalizację oglądu z danego źródła wideo jak i powrót do poprzedniej wielkości (przed wywołaniem trybu pełnoekranowego);
- W ramach panelu wideo system umożliwia uruchamianie zapisu wideo w trybie manualnym;
- W ramach panelu wideo użytkownik posiada możliwość zamknięcia danego widoku z kamery (panelu wideo);
- System umożliwia zapis danego widoku (układu paneli wideo wraz z obrazami i innymi danymi) wykorzystywanego przez użytkownika w celu późniejszego ponownego wykorzystania;
- W sytuacji wyświetlania obrazu z kamery PTZ system umożliwia jej sterowanie w zakresie obrotu w pionie i poziomie, zoomu optycznego oraz cyfrowego;
- System umożliwia w danym panelu wideo natychmiastowy dostęp na żądanie do materiału nagrałego z ostatnich 30, 60 i 90 sekund;
- System posiada funkcję cyfrowego zoomu w podglądzie na żywo oraz przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;
- Oprogramowanie umożliwia oglądanie tego samego strumienia wideo na żywo lub nagrałego na różnych poziomach zoomu cyfrowego i na różnych obszarach widoku;
- Oprogramowanie umożliwia nawigację na nagraniach wideo i audio poprzez kalendarz, linię czasu lub zdarzenia;
- System umożliwia transmisję dźwięku w danym panelu wideo: od wideo serwera do oprogramowania klienckiego, obsługa dźwięku w podglądzie na żywo oraz w podglądzie przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;
- System umożliwia podgląd miniaturowych obrazów na liście (drzewie) kamer bez konieczności wyświetlania ich w panelu głównym.

Ustawianie parametrów pracy kamer

Oprogramowanie klienckie posiada poniższe funkcjonalności związane z konfiguracją i parametryzacją pracy kamer. Wszystkie funkcjonalności muszą być dostępne z poziomu uprawnień administratora jak również z poziomu uprawnień operatora o ile ma uprawnienia do zmiany części z nich.

- Oprogramowanie umożliwia zamianę podstawowych parametrów kamery takich jak: nazwa kamery, lokalizacja kamery, logiczne ID;
- Oprogramowanie posiada możliwość resetu (ponownego uruchomienia) kamery;
- Oprogramowanie posiada możliwość nadawania kamerze adresu IP;
- Oprogramowanie umożliwia włączenie multemisji (multicast) wraz z możliwością ustawienia TTL;
- Oprogramowanie umożliwia wybór:
 - typu kompresji obrazu kamery w ramach typów wykorzystywanych przez kamerę;
 - ilości generowanych klatek na sekundę;
 - jakości obrazu (stopnia kompresji);
 - maksymalnej przepływności (bit rate);
 - rozdzielczości pracy;
 - odstęp pomiędzy klatkami kluczowymi;
- Oprogramowanie w ramach ustawienia parametryzacji pracy pokazuje daną chwilową przepływność (bit rate) przy danych parametrach pracy kamery;
- Oprogramowanie umożliwia parametryzację nagrywania ręcznego (wyzwalanego przez operatora) z poziomu panelu wideo. Oprogramowanie umożliwia ustawienie czasu nagrywania przed włączeniem i długości manualnego nagrywania w sytuacji włączenia go i nie wyłączenia przez operatora;
- Oprogramowanie umożliwia konfigurację analizy wideo w kamerze pod warunkiem wykorzystania odpowiedniego modelu kamery (szczegółowe wymagania w dalszej części dokumentu);
- Oprogramowanie umożliwia konfigurację wejść i wyjść cyfrowych kamery (o ile kamera je posiada) oraz skutków wystąpienia danego zdarzenia dla pracy systemu nagrywania;
- Oprogramowanie posiada możliwość elastycznego konfigurowania harmonogramu rejestracji obrazu z danej kamery przy użyciu kalendarza pozwalającego na wybór trybów pracy: rejestracja całości materiału, ruchu, zdarzeń, brak rejestracji przy jednoczesnym podglądzie „na żywo”, itp.;
- Oprogramowanie posiada możliwość skalowania rozmiarów obrazu w sytuacji wykorzystania kamer z kompresją JPEG2000;

Sterowanie kamerami PTZ

Oprogramowaniem posiada poniższe funkcjonalności, których poprawna praca będzie zależeć od poziomu integracji danej kamery z oprogramowaniem:

- Oprogramowanie serwerowe i klienckie umożliwia zdalne sterowanie kamerami obrotowymi (Pan/Tilt/Zoom) różnych producentów;
- Oprogramowanie umożliwia konfigurację co najmniej 10 programowalnych pozycji dla każdej kamery obrotowej;
- Oprogramowanie posiada możliwość konfigurowania tras patrolowych w kamerze obrotowej;
- Oprogramowanie posiada możliwość wysterowania kamery obrotowej we wcześniej zaprogramowaną pozycję presetu poprzez zdarzenie alarmowe (detekcja ruchu, alarm, itp.);

- Oprogramowanie umożliwia sterowanie kamerami obrotowymi przez uprawnione osoby na każdym stanowisku operatorskim w systemie za pomocą pulpitu sterującego zintegrowanego z komputerem PC i/lub konsoli wirtualnej wbudowanej w aplikację kliencką;

Współpraca i obsługa analizy wideo (pod warunkiem wykorzystania odpowiednich modeli kamer)

- Oprogramowanie posiada możliwość obsługi kamer wideo z wbudowaną analizą wideo;
- Oprogramowanie umożliwia wyświetlanie alarmów generowanych przez daną analizę wideo wraz z zaznaczeniem na klatce miejsca zdarzenia;
- Oprogramowanie umożliwia korelowanie alarmów generowanych przez analizę wideo z innymi scenariuszami obsługiwanymi przez aplikację kliencką;
- Oprogramowanie umożliwia współpracę z zewnętrznymi urządzeniami analizy wideo wraz z przesyłaniem informacji z urządzenia do serwera i aplikacji klienckiej;
- Oprogramowanie umożliwia w ramach istniejącego, wbudowanego interfejsu konfigurację analiz wideo, ich pracy, oraz typów alarmów przez nie wyzwalanych.

Analityka wideo (pod warunkiem wykorzystania odpowiednich modeli kamer)

- Analiza wideo jest oparta o tzw. „pattern analysis” – analiza oparta o wzorce;
- Analiza wideo umożliwia analizę w oparciu o strumień wysokiej rozdzielczości: od jakości SD (kamery analogowe) do 2Mpix łącznie;
- Operator posiada możliwość dodatkowej ingerencji w pracę algorytmów wideo – dodatkowa nauka analizy w oparciu o klasyfikację obiektów przez operatora;
- Analiza wideo posiada wbudowane narzędzia do optymalizacji swojej pracy, uczenia się pracy w oparciu o otoczenie i jego charakterystykę;
- Analiza wideo umożliwia detekcję i rozróżnianie obiektów – człowiek, pojazd;
- Operator posiada możliwość tworzenia stref detekcji (pracy analizy wideo) oraz stref wyłączonych z analizy;
- Analiza wideo umożliwia detekcję i alarmowanie w oparciu o co najmniej niniejsze reguły:
 - wykrycie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania;
 - wykrycie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania z możliwością definiowania ilości obiektów wywołujących alarm;
 - wykrycie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas;
 - wykrycie zatrzymania się (braku ruchu) obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas;
 - wykrycie przekroczenia wirtualnej linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania ilości obiektów wywołujących alarm i kierunku przekroczenia linii;
 - wykrycie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania;
 - wykrycie opuszczenia obszaru zainteresowania przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania ilości obiektów wywołujących alarm;
 - wykrycie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku;

- wykrycie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery).

Administracja systemem

- Oprogramowanie prowadzi log zdarzeń obejmujący następujące zdarzenia dotyczące użytkowników: logowanie, wylogowania użytkownika, serwer zmienił ustawienie, ustawienia strony zmienione, zmieniono ustawienie urządzenia, urządzenie podłączone, urządzenie odłączone, wyjście cyfrowe wyzwalone, dodanie zakładki, zakładka zaktualizowana, skasowanie zakładki, PTZ zmieniony, PTZ bezczynny, wykonanie eksport materiału o, aktywacja głośnika, głośnik wyłączony, otwarciu macierzy wirtualnej monitorów, mapa dodana, mapa aktualizowana, skasowanie mapy, widok dodany, widok zaktualizowany, widok usunięty, dodanie strony web, strona web zaktualizowana, strona web skasowana;
- Oprogramowanie rejestruje alarmy oraz informacje o systemie w bazie danych;
- Oprogramowanie prowadzi log zdarzeń obejmujący następujące zdarzenia na serwerze: uruchamianie serwera aplikacji, zamykanie serwera aplikacji, nieoczekiwana przerwa w działaniu serwera aplikacji, niski stan zasobów serwera aplikacji, błąd instalacji serwera aplikacji, licencja wkrótce wygaśnie, licencja wygasła, błąd bazy danych, błąd inicjalizacji danych, błąd partycji, powrót działania partycji, zmniejszony rozmiar do zapisu danych, błąd zapisu danych, rozpoczęcie uaktualnienia danych, aktualizacja danych zakończona, aktualizacja danych nie powiodła się, rozpoczęcie odzyskiwania danych, odzyskiwanie danych zakończone, odzyskiwanie danych nie powiodło się, zapisywanie zakładki nie powiodło się, połączenie sieciowe nawiązanie, połączenie sieciowe stracone, błąd wysyłania e-maila, błąd sprzętowy serwera, wykonywanie kopii zapasowej rozpoczęto, archiwizacja zakończona, kopia zapasowa nie powiodła się, połączenie z serwerem utracone;
- System zapewnia możliwość zdalnego przydzielania uprawnień dostępu przez administratorów systemu do różnych lokalizacji i serwerów z jednego miejsca;
- System umożliwia autoryzację z wykorzystaniem skonfigurowanych i opisanych użytkowników wraz z możliwością importu użytkowników z domeny systemu Windows (Active Directory);
- System posiada możliwość niezależnego przyporządkowania uprawnień każdemu z użytkowników systemu do co najmniej: podglądu na żywo, sterowania PTZ, blokowania sterowania PTZ, odtwarzania zarejestrowanego materiału, eksportu materiału wideo, konfiguracji systemu, zarządzania użytkownikami;
- System posiada funkcję raportowania o aktywności użytkownika oraz o zdarzeniach w systemie z możliwością zapisania wyników raportu do pliku;
- System umożliwia centralne zarządzanie uprawnieniami wszystkich użytkowników systemu;
- Oprogramowanie posiada możliwość monitorowania dostępu użytkownika do każdego klastra serwerów;
- Oprogramowanie zapewnia możliwość importowania i eksportowania ustawień, takich jak mapy, widoki i strony web;

- Oprogramowanie umożliwia administrację systemu z dowolnej stacji operatorskiej włączonej do sieci komputerowej systemu monitoringu.

Mapy w systemie

- Oprogramowanie posiada możliwość wykorzystania wielopoziomowych, hierarchicznych, przejrzystych map umożliwiających wskazanie zasięgu danej kamery na obiekcie;
- Mapy w systemie muszą być oparte co najmniej o pliki w formatach: jpeg, jpg, bmp, png, tiff;
- Oprogramowanie posiada możliwość umieszczania na mapach punktów kamerowych wraz z graficznym określeniem zasięgu pola ich widzenia;
- Oprogramowanie posiada możliwość wyboru kamery z poziomu mapy terenu;
- Oprogramowanie zapewnia możliwość natychmiastowego uzyskania obrazu z wybranej kamery poprzez kliknięcie „ikon kamery” na mapie wraz z uzyskaniem predefiniowanych obrazów z danej kamery np. sceneria ogólna wraz z jednoczesną wizualizacją wybranych miejsc w polu widzenia danej kamery (wybór z poziomu listy, mapy terenu);
- Oprogramowanie umożliwia wyświetlenie miniaturowego obrazu z kamery po wskazaniu jej ikony kursorem na mapie;
- Mapy są aktywne tzn. pokazują zdarzenia alarmowe w sytuacji wyzwolenia alarmu przez daną kamerę;
- Mapy umożliwiają nanoszenie ikon kamer w różnych kolorach.

Eksport materiału wideo

- W ramach eksportu materiału w formacie macierzystym oprogramowanie umożliwia jednoczesny eksport z jednej lub wielu kamer jednocześnie – w ramach jednego pliku do odtwarzania, z różnych przedziałów czasowych dla jednej lub wielu kamer;
- Oprogramowanie umożliwia określenie długości eksportowanego materiału wideo w oparciu o kalendarz jak i zaznaczenie zakresu na osi czasu;
- W ramach eksportu materiału istnieje możliwość wyboru maksymalnego rozmiaru generowanych plików w zakresie: brak ograniczeń i powszechnie stosowane wielkości płyt np. CD, DVD, Blu-Ray;
- Oprogramowanie umożliwia konwersję materiału wideo, który został wyeksportowany w natywnym formacie do innych popularnych formatów takich jak PNG, JPEG, TIFF, PDF;
- W ramach eksportu do innego formatu niż macierzysty istnieje możliwość zmiany rozdzielczości eksportowanego pliku oraz regionu eksportu (wybranego fragmentu z całego kadru);
- Oprogramowanie posiada funkcję dołączania do eksportowanych nagrań programu do ich odtwarzania;
- Oprogramowanie zapewnia możliwość eksportu materiału wideo z wielu określonych (zdarzeń) przedziałów czasowych jednocześnie;
- Oprogramowanie zapewnia możliwość eksportu materiału z kamer typu fisheye w ich naturalnej „wyprostowanej/de-warped” postaci.

Wyszukiwanie zdarzeń

- Oprogramowanie umożliwia przeszukiwanie zarejestrowanego obrazu i dźwięku w oparciu o różne kryteria, w tym o czas, datę, źródła wideo i zdarzenia;
- Oprogramowanie umożliwia przeszukiwanie nagrań wideo na podstawie ruchu w obszarach zdefiniowanych przez użytkownika;
- Oprogramowanie umożliwia przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o czas, datę, źródła wideo i wyświetlić wyniki jako serię miniatur;
- Oprogramowanie umożliwia przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o zdarzenia alarmowe;
- Oprogramowanie umożliwia przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o transakcje z urządzeń transakcji tekstowych, np. POS;
- Oprogramowanie zapewnia możliwość i wsparcie programowe wyszukiwania zdarzeń w aplikacji klienckiej (dla kamer wyposażonych w odpowiednią analizę obrazu) w oparciu o kategoryzację obiektów jak człowiek i samochód.

Alarmowanie i obsługa alarmów

- System posiada możliwość generowania i eskalowania alarmów w oparciu o czas wystąpienia i priorytet;
- Oprogramowanie umożliwia obserwację stanu wejść alarmowych, ciągłe monitorowanie i powiadamianie (z wyświetlaniem odpowiedniego komunikatu) o każdym zaniku sygnału, zasilania, otwarciu drzwi, itp.;
- Oprogramowanie musi rejestrować zdarzenia alarmowe w bazie zawierającej datę, czas wystąpienia i opis zdarzenia;
- Oprogramowanie posiada możliwość elastycznego kreowania reguł definiujących automatyczne reakcje systemu na dane zdarzenia (system umożliwia automatyczne reagowanie na wcześniej zdefiniowane zdarzenia i alarmy);
- Oprogramowanie posiada możliwość stworzenia alarmów dedykowanych dla głównej stacji monitorowania (o najwyższym priorytecie);
- Oprogramowanie posiada możliwość wysyłania informacji o zdarzeniach poprzez e-mail;
- Oprogramowanie posiada możliwość przyjmowania alarmów i zdarzeń z systemów trzecich poprzez ONVIF wraz z możliwością ich wyszukiwania w aplikacji zarządzającej.

Tworzenie reguł reakcji systemu

Oprogramowanie reaguje na co najmniej poniższe typy zdarzeń wyzwalając odpowiednie reguły systemu:

- Zdarzenia serwera
 - Uruchomienie aplikacji serwera;
 - Zamykanie aplikacji serwera;
 - Aplikacja serwera nieoczekiwanie zakończyła pracę;
 - Małe zasoby aplikacji serwera;
 - Błąd instalacji aplikacji serwera;
 - Licencja wkrótce wygasa;

- Licencja wygasła;
- Błąd bazy danych;
- Błąd inicjowania danych;
- Błąd wolumenu danych;
- Odzyskano wolumen danych;
- Zmniejszono wolumen danych;
- Błąd zapisu danych;
- Rozpoczęto uaktualnianie danych;
- Zakończono uaktualnianie danych;
- Uaktualnianie danych zakończone niepowodzeniem;
- Rozpoczęto odzyskiwanie danych;
- Zakończono odzyskiwanie danych;
- Odzyskiwanie danych zakończone niepowodzeniem;
- Zapisywanie zakładki zakończone niepowodzeniem;
- Znaleziono połączenie sieciowe;
- Utrata połączenia sieciowego;
- Błąd wysyłania e-mail;
- Archiwizowanie rozpoczęte;
- Archiwizowanie zakończone;
- Archiwizowanie zakończone niepowodzeniem;
- Utrata połączenia z serwerem;
- Zdarzenia urządzenia
 - Połączenie utworzone;
 - Połączenie usunięte;
 - Utworzono połączenie z serwerem rezerwowym;
 - Połączenie z serwerem rezerwowym usunięte;
 - Błąd połączenia;
 - Połączenie przywrócone;
 - Niedopuszczalna utrata pakietu sieciowego;
 - Dopuszczalna utrata pakietu sieciowego;
 - Rozpoczęto wykrywanie ruchu;
 - Zakończono wykrywanie ruchu;
 - Zostało rozpoczęte zdarzenie analizy obrazu wideo;
 - Zdarzenie analizy obrazu wideo zostało zakończone;
 - Wykryto ingerencję;
 - Nagrywanie rozpoczęte, zakończone, przerwane, wznowione;
 - Wejście cyfrowe aktywowane, dezaktywowane.
- Zdarzenia użytkownika
 - Logowanie i wylogowanie użytkownika;
 - Ustawienia serwera zmienione;

- Ustawienia witryny zmienione;
- Ustawienia urządzenia zmienione;
- Urządzenie podłączone, odłączone;
- Wyjście cyfrowe wyzwolone;
- Zakładka dodana;
- Zakładka zaktualizowana;
- Zakładka usunięta;
- PTZ przeniesiony;
- PTZ bezczynny;
- Przeprowadzono eksport;
- Głośnik aktywowany, dezaktywowany;
- Monitor wirtualny otwarty;
- Mapa dodana;
- Mapa zaktualizowana;
- Mapa usunięta;
- Widok dodany.
- Zdarzenia alarmu
 - Alarm zatwierdzony;
 - Alarm automatycznie zatwierdzony;
 - Włączony alarm;
 - Alarm przypisany;
 - Usunięto przypisanie alarmu;
 - Alarm wyczyszczony.
- Zdarzenia transakcji POS
 - Transakcja POS rozpoczęta;
 - Transakcja POS zakończona;
 - Wyjątek transakcji POS.
- Zdarzenia LPR (ANPR)
 - Rozpoczęto wykrywanie tablicy rejestracyjnej;
 - Zakończono wykrywanie tablicy rejestracyjnej;
 - Zgodność z listą numerów rejestracyjnych.

4.9 Szkolenie personelu

Ze względu na istotę instalacji CCTV na tle innych systemów bezpieczeństwa wymaga się, aby personel mający w swych obowiązkach bieżące użytkowanie systemu został przeszkolony z możliwości systemu i jego funkcjonowania w celu maksymalizacji skuteczności detekcji zdarzeń niepożądanych. Wymaga się, aby Inwestor i/lub późniejszy Użytkownik systemu wyznaczył personel do przeszkolenia pod kątem:

- Bieżącej pracy i obsługi systemu

- Administrowanie systemem

4.10 Konserwacja systemu CCTV

Wymaga się aby zastosowane urządzenia posiadały co najmniej 36 miesięczną gwarancję, a przeglądy gwarancyjne wykonywane były przez przeszkolony przez producenta lub oficjalnego partnera handlowego (dystrybutora) personel, posiadający aktualne certyfikaty. Wymaga się, aby w okresie gwarancyjnym odbyły się co najmniej 2 przeglądy na rok.

Inwestor, Zarządca obiektu w celu ograniczenia skutków nieprawidłowej pracy systemu powinien zawrzeć umowę określającą zasady konserwacji, czas usuwania usterek i częstotliwość konserwacji systemu. Zaleca się aby Inwestor tudzież Użytkownik systemu wyznaczył osobę do bieżącej kontroli poprawności działania systemu w celu minimalizacji ewentualnych nieprawidłowości w pracy systemu oraz zgłaszania firmie świadczącej gwarancję lub bieżącą konserwację systemu. W przypadku wystąpienia awarii któregośkolwiek z punktów kamerowych jak również nieprawidłowości w pracy systemu należy niezwłocznie poinformować o tym fakcie bezpośrednio osobę odpowiedzialną za bieżącą kontrolę i administrację nad systemem. Zaleca się bieżącą kontrolę poprawności funkcjonowania systemu przed każdą imprezą masową, nie później jednak niż czas reakcji podmiotów świadczących gwarancję na system lub jego konserwację.

W przypadku nieprawidłowej pracy systemu lub jego części nie zaleca się wykonywania samodzielnie żadnej czynności naprawczej, a natychmiastowe zgłoszenie usterki odpowiedniemu personelowi.

Wymaga się, aby prowadzenie prac wykonawczych zaprojektowanej w niniejszym opracowaniu instalacji CCTV odbywało się przy nadzorze autorskim oraz nadzorze inwestorskim (wskazany jest Inspektor posiadający odpowiednią wiedzę). Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych należy zapoznać się z niniejszym projektem i jego integralnymi załącznikami. Instalacje wykonać na podstawie dostarczonych do akceptacji osoby pełniącej nadzór autorski i inwestorski kart katalogowych (DTR). Ze względu na rozmiar i złożoność instalacji należy wykonać dokumentację powykonawczą.

5. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

5.1 NORMY

System musi być zaprojektowany, zainstalowany, uruchomiony i konserwowany zgodnie z krajowymi przepisami i normami. Ponadto, trzeba uwzględnić wszystkie wskazówki dotyczące norm, które zamieszczono w niniejszym dokumencie.

Trzeba wykonać badania potwierdzające zgodność systemu z normą EN54-13:2005.

Wszystkie czujki pożarowe oraz urządzenia sterujące muszą posiadać certyfikaty zgodności z mającymi zastosowanie częściami normy EN54. Trzeba też dostarczyć deklarację zgodności z mającymi zastosowanie dyrektywami UE.

Instalacje elektryczne trzeba wykonać i przetestować zgodnie z najnowszym wydaniem przepisów IEE.

5.2 PODSUMOWANIE

Zakres

1. W niniejszym dokumencie przedstawiono specyfikację adresowalnego systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów. Centrala systemu powinna być urządzeniem inteligentnym, wyposażonym w wejścia analogowych czujek pożarowych, niskonapięciowym i modułowym, wyposażonym w cyfrowe interfejsy komunikacyjne oraz w pełni zgodnym z wymaganiami wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów. Cechy i funkcje opisane w niniejszej specyfikacji są wymagane jako minimum dla tego projektu i powinny być zapewnione przez wykonawcę, któremu przyznano zlecenie.
2. System powinien być w pełni zgodny z normami europejskimi oraz przepisami i normami krajowymi.
3. W skład systemu muszą wchodzić wszystkie elementy sprzętowe, korytka kablowe, kable połączeniowe oraz oprogramowanie konieczne do spełnienia wymagań niniejszej specyfikacji oraz warunków kontraktu, nawet wtedy, gdy nie zostały bezpośrednio wyszczególnione.
4. Wszystkie instalowane urządzenia muszą być fabrycznie nowe, odpowiadać najnowszemu stanowi techniki oraz pochodzić od jednego wytwórcy, prowadzącego produkcję oraz sprzedaż analogowych czujek pożarowych.
5. System zgodny ze specyfikacją powinien zostać dostarczony, zainstalowany, przetestowany, zatwierdzony przez odpowiednie organa oraz przekazany właścicielowi w stanie gotowym do pracy.
6. W celu zapewnienia prawidłowej koordynacji prac oraz wyraźnego określenia zakresów odpowiedzialności, instalator systemu powinien współpracować z jednym wykonawcą, dostarczającym sprzęt do wykrywania i sygnalizacji pożarów oraz wykonującym usługi związane z projektowaniem, programowaniem, przeglądami i badaniami systemu. Ponadto, powinien być w stanie dostarczyć certyfikaty LPCB, VDS i FM dla całego systemu.
7. System opisany w niniejszej specyfikacji powinien pochodzić od firmy oferującej rozwiązania z dziedziny ochrony przeciwpożarowej, która spełnia wymagania projektowe. Pozostałe systemy powinny być zgłoszone na 10 dni przed datą złożenia ofert w celu uzyskania aprobaty inżyniera. Wszystkie zaakceptowane systemy muszą być zgodne ze wszystkimi wymaganiami wyszczególnionymi w niniejszej specyfikacji. Aprobata inżyniera powinna mieć formę pisemną, a jej kopię należy przekazać wraz z dokumentacją systemu.

5.3 KWALIFIKACJE

Dostawcą systemu musi być firma posiadająca przynajmniej 10-letnie doświadczenie w dziedzinie wykrywania i sygnalizacji pożarów.

5.4 OPIS SYSTEMU

5.4.1 System podstawowy

System powinien być kompletny, monitorowanym elektrycznie systemem wykrywania i sygnalizacji pożarów, ze sterowaniem mikroprocesorowym, i posiadającym następujące cechy:

8. System powinien być wyposażony w port wyjściowy umożliwiający monitorowanie przez systemy zewnętrzne. Komunikacja z systemem zewnętrznym powinna odbywać się poprzez interfejs Ethernet, RS-232 lub RS-485.

9. Powinna być zapewniona możliwość tworzenia klastrów zawierających co najmniej 32 centrale połączone w sieć.
10. Powinna być zapewniona możliwość połączenia kilku klastrów poprzez sieć szkieletową. Połączenie klastrów powinno posiadać certyfikat zgodności z normą EN54-13.
11. Konfiguracja z kilkoma klastrami połączonymi siecią szkieletową powinna pozwalać na podłączenie co najmniej 64 central.
12. Centrale pracujące w sieci powinny zapewniać komunikację równorzędną (peer to peer) oraz obsługiwać automatyczne funkcje obejmujące cały system w celu sterowania wentylacją pożarową oraz ewakuacją.
13. Sieć powinna mieć strukturę homogeniczną, tak aby do powiadamiania służb ratowniczych wystarczała jedna zdalna transmisja.
14. Należy zapewnić możliwość skonfigurowania dowolnej centrali w celu wyświetlania oraz obsługiwanie wszystkich komunikatów z pozostałych central podłączonych do sieci.
15. Na wszystkich poziomach struktury sieci powinna być zapewniona pełna redundancja.
16. System powinien zapewniać zdalny dostęp poprzez łącze Ethernet, pozwalający na pełne programowanie systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów oraz sterowanie nim.
17. System lokalny powinien być wyposażony w elementy sygnalizacyjne oraz przełączniki realizujące wszystkie z poniższych funkcji:
 - a. akustyczne i wizualne powiadamianie o zdarzeniach alarmowych w strefie oraz ich obsługiwanie,
 - b. sygnalizowanie statusu urządzeń monitorujących przepływ wody oraz działanie zaworów w instalacji tryskaczowej,
 - c. wszelkie dodatkowe funkcje sygnalizowania lub sterowania, które wyszczególniono na rysunkach, obejmujące między innymi: funkcje generatora awaryjnego, funkcje pompy pożarniczej, odblokowywanie drzwi oraz wyłączanie innych funkcji kontroli dostępu.
 - d. indywidualnie sterowane, programowalne, wielobarwne diody LED do sygnalizowania różnych statusów (czerwona, zielona lub żółta).
18. Każde inteligentne, adresowalne urządzenie lub konwencjonalna strefa systemu powinny być wyświetlane na centralnej konsoli alarmowej oraz na centrali lokalnej, wraz z unikatową etykietą alfanumeryczną jednoznacznie powiązaną z lokalizacją.

5.4.2 System central

System central pożarowych powinien umożliwiać podłączenie do systemu zarządzania bezpieczeństwem (DMS). System zarządzania bezpieczeństwem powinien być oparty na komputerze PC z monitorem i pakietem oprogramowania posiadającym atest EN odpowiedni do tego zastosowania. System zarządzania bezpieczeństwem powinien spełniać przynajmniej następujące wymagania minimalne:

1. intuicyjny, graficzny interfejs użytkownika,
2. komendy globalne oraz lokalne,
3. sterowanie czasowe dla całego systemu,
4. klika poziomów haseł,
5. System powinien obsługiwać do 30 centrów dowodzenia na serwer, z pełną kontrolą wykrywania i sygnalizacji pożarów.

5.4.3 Szczególne wymagania dotyczące czujek dymu

W obszarach wskazanych na planach kondygnacji powinny być zainstalowane czujki dymu pozwalające na bardzo wczesne wykrywanie, takie jak czujka zasysająca powietrze.

5.5 DZIAŁANIE SYSTEMU

System powinien wykrywać niżej wymienione sytuacje i reagować na nie w odpowiedni sposób:

5.5.1 Alarm pożarowy

1. System powinien przechodzić w stan alarmu pożarowego w przypadku:
 - a. aktywowania ręcznego przycisku alarmowego,
 - b. odebrania sygnału alarmowego z dowolnej pojedynczej czujki automatycznej,
 - c. odebrania sygnałów pre-alarmu z co najmniej dwóch czujek,
 - d. aktywowania presostatu instalacji tryskaczowej,
 - e. odebrania sygnału alarmowego z podsystemu.
2. Stan alarmu pożarowego powinien:
 - a. powodować włączenie kontrolki ogólnego alarmu pożarowego,
 - b. być sygnalizowany na centrali poprzez wyświetlenie szczegółowych informacji o urządzeniu i numerze strefy, typie alarmu, liczbie urządzeń w stanie alarmu, a także programowalnego opisu lokalizacji zawierającego przynajmniej 40 znaków,
 - c. powodować włączenie brzęczyka wbudowanego w centralę,
 - d. powodować włączenie wymaganych sygnalizatorów akustycznych zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
 - e. powodować aktywowanie wymaganych wyjść zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
 - f. powodować aktywowanie wymaganych wyjść wskaźników zadziałania czujek zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
 - g. aktywować sprzęt zdalnej transmisji alarmu pożarowego lub inicjować koncepcję weryfikacji alarmu zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
 - h. wyświetlać pozostały czas opóźnienia transmisji alarmu,
 - i. powodować sprowadzenie wszystkich wind na poziom parteru,
 - j. powodować zamknięcie wszystkich drzwi pożarowych w budynku, utrzymywanych normalnie w stanie otwartym przez elektrozaczepy,
 - k. powodować zamknięcie wszystkich drzwi pożarowych na piętrze, na którym znajduje się urządzenie inicjujące alarm, utrzymywanych normalnie w stanie otwartym przez elektrozaczepy,
 - l. powodować zamknięcie wszystkich zewnętrznych drzwi pożarowych,
 - m. powodować wysterowanie przeciwpożarowych klap odcinających zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
 - n. powodować wyłączenie urządzeń wentylacyjnych/klimatyzacyjnych zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
 - o. aktywować wyłącznik kotłowy,
 - p. aktywować wyłącznik kotłowy po upływie 3 minut.

5.5.2 Alarm wstępny (pre-alarm)

3. System powinien przechodzić w stan alarmu wstępnego w przypadku:
 - a. odebrania sygnału pre-alarmu z dowolnej czujki automatycznej.
4. Stan alarmu pre-alarmu powinien:

- a. być sygnalizowany na centrali poprzez wyświetlenie szczegółowych informacji o urządzeniu i numerze strefy, liczbie urządzeń w stanie alarmu, a także programowalnego opisu lokalizacji zawierającego przynajmniej 40 znaków,
- b. powodować włączenie brzęczyka wbudowanego w centralę,
- c. powodować włączenie wymaganych sygnalizatorów akustycznych zgodnie załączoną matrycą sterowań,
- d. powodować aktywowanie wymaganych wyjść zgodnie załączoną matrycą sterowań,

5.5.3 Awaria

System powinien przechodzić w stan awarii w przypadku:

- 5. zwarcia, rozswarcia pętli dozorowej, obwodu sygnalizatora dźwiękowego lub obwodu urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego,
 - a. doziemienia wpływającego na niezawodną pracę systemu,
 - b. awarii procesora określonej wg normy EN54-2,
 - c. awaria zasilania,
 - d. awarii sieci,
 - e. usunięcia dowolnego urządzenia adresowalnego,
 - f. pojawienia się sygnałów awarii z podłączonych modułów wejściowych,
 - g. pojawianie się sygnału awarii generowanego przez wewnętrznie monitorowane funkcje urządzeń adresowalnych.
- 6. Stan awarii powinien:
 - a. powodować wyświetlenie numeru urządzenia i/lub opisu awarii,
 - b. powodować włączenie brzęczyka wbudowanego w centralę,
 - c. powodować aktywowanie wymaganych wyjść zgodnie załączoną matrycą sterowań,
 - d. aktywować sprzęt zdalnej transmisji sygnału awarii lub inicjować koncepcję interwencji zgodnie z załączoną matrycą sterowań,
 - e. wyświetlać pozostały czas opóźnienia transmisji sygnału awarii.

5.5.4 Funkcje w trybie zdegradowanym

System powinien być wyposażony w tryb zdegradowany, umożliwiający generowanie ogólnego alarmu pożarowego i aktywowanie urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego w przypadku uszkodzenia jednego z urządzeń sieciowych lub awarii sieci.

5.5.5 Redundancja programowa

- 7. System powinien być wyposażony w tryb redundancji programowej, który w przypadku awarii powoduje ponowne uruchomienie. Jeżeli ponowne uruchomienie nie powiedzie się, to centrala przełącza się w tryb redundancji programowej. W ostateczności, centrala przełącza się w tryb zdegradowany.
- 8. W przypadku awarii procesora, pamięć jest ponownie konfigurowana z wykorzystaniem trybu redundancji programowej.
- 9. Ponadto, w przypadku awarii wymienionych w punktach a, b i c, tryb zdegradowany umożliwia pracę awaryjną zorientowaną na sprzęt, w celu sterowania urządzeniami zdalnej transmisji oraz sygnalizatorami akustycznymi.
- 10. Wyjścia sterujące mogą być aktywowane przez autonomiczne układy logiczne.

5.5.6 Łączność ze strażą pożarną

1. System powinien być podłączony do systemu bezpiecznej łączności ze strażą pożarną poprzez oddzielne, monitorowane wyjścia alarmu pożarowego oraz sygnału awarii. System powinien też mieć możliwość odbierania sygnału awarii ogólnej generowanego przez urządzenia do łączności ze strażą pożarną.
2. System powinien przysyłać sygnały do systemu łączności ze strażą pożarną zgodnie z poniższą koncepcją weryfikowania alarmów:
 - a. Tryb „obsługa obecna” – alarmy z czujek automatycznych powodują aktywowanie sygnalizatorów akustycznych oraz odliczanie czasu T1, programowalnego w zakresie od 10 s do 5 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu osoba odpowiedzialna potwierdzi alarm, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane. Po potwierdzeniu alarmu rozpoczyna się odliczanie czasu T2, programowalnego w zakresie od 10 s do 10 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu alarm zostanie skasowany, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane.
 - b. Uruchomienie dowolnego ręcznego przycisku alarmowego skutkuje natychmiastowym anulowaniem odliczania czasów opóźnienia i wysłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.
 - c. Tryb „obsługa nieobecna” – alarmy z dowolnego ręcznego przycisku alarmowego lub czujki automatycznej skutkują natychmiastowym przesłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.

5.5.7 Sygnały potwierdzenia

Wszystkie urządzenia zewnętrzne o krytycznym znaczeniu, które wymagają aktywowania przez system wykrywania pożarów, będą wysyłać do centrali systemu sygnał potwierdzający prawidłowe działanie. Każdy brak potwierdzenia działania będzie sygnalizowany przez centralę jako awaria.

5.6 DOKUMENTACJA OFERTOWA

Wykonawca powinien dołączyć do oferty następujące informacje:

3. Obliczenia poboru mocy oraz pojemności akumulatorów. Moc zasilacza oraz pojemność akumulatorów powinna być większa od obliczonych wymagań o przynajmniej 25%.
4. Kompletny katalog produktów z podanymi przez producenta danymi obejmującymi pobór mocy w stanach spoczynkowym oraz alarmu, wymiary, a także wymagania dotyczące wykończenia i montażu.
5. Wszystkie niezbędne rysunki montażowe oraz powykonawcze.
6. Kompletnie plany kondygnacji w formacie kompatybilnym z programami CAD, z naniesionymi wszystkimi urządzeniami potrzebnymi do spełnienia wymagań niniejszej specyfikacji, a także z okablowaniem połączeniowym wraz z oznaczeniem przekroju oraz liczby przewodów.
7. Matryca sterowań pożarowych przedstawiająca zmiany stanu wyjść w odpowiedzi na alarm, alarm wstępny, zjawisko dryftu oraz sygnały awarii.
8. Pełną listę wszystkich odstępstw, wyjątków, niezgodności lub zastąpień w stosunku do niniejszej specyfikacji.

Niekompletne zgłoszenia zostaną zwrócone bez rozpatrzenia, o ile oferent nie uzyskał pisemnej zgody na złożenie niekompletnej dokumentacji.

5.6.1 ZAPEWNIANIE JAKOŚCI

Zapewnianie jakości powinno być zgodne z celem i wymaganiami homologacji oraz kontroli jakości dla produktów i procedur stosowanych przy realizacji systemów wykrywania i sygnalizacji pożarów.

5.6.2 Kwalifikacje producenta

Wymienione poniżej publikacje stanowią część niniejszej specyfikacji w zakresie, jaki jest wzmiankowany. Publikacje te są wzmiankowane w tekście specyfikacji tylko przez podanie podstawowego opisu. Jako wytyczne należy stosować najnowszą wersję z wymienionych tu publikacji, o ile obowiązujące przepisy nie są oparte na wersji wcześniejszej.

1. Producent powinien mieć przynajmniej 15-letnie doświadczenie w wytwarzaniu i projektowaniu zasysających czujek dymu o dużej czułości.
2. ISO 9002
3. FM Global (Factory Mutual (FM)): wytyczne FM Approval Guide

5.6.3 Kwalifikacje dostawcy

1. Producent wyrobów uwzględniony w niniejszej ofercie musi prowadzić dystrybucję o zasięgu ogólnokrajowym. Producent musi posiadać zakłady produkcyjne oraz współpracować z niezależnymi dystrybutorami, tak aby po zainstalowaniu i uruchomieniu systemu użytkownik miał dostęp do oferty konkurencyjnych usługodawców, przeszkolonych i autoryzowanych przez producenta.
2. Świadczenie usług wykonywanych przez przeszkolonego u producenta i certyfikowanego przedstawiciela lub technika, posiadającego doświadczenie w instalowaniu oraz obsłudze dostarczonego systemu. Przedstawiciel powinien posiadać odpowiednie uprawnienia krajowe, o ile jest to wymagane przez przepisy.
3. Instalowanie, dokumentowanie oprogramowania, regulacje, testy wstępne, test końcowy oraz certyfikacja systemu powinny być nadzorowane przez technika. Technik powinien poinstruować pracowników właściciela w zakresie obsługi i konserwacji systemu.
4. Dostawca powinien udokumentować, że dysponuje organizacją serwisową o odpowiednim doświadczeniu, która posiada zapas części zamiennych do dostarczonego systemu.
5. Dostawca urządzeń powinien być autoryzowany i przeszkolony przez producenta w zakresie obliczania, projektowania, instalowania, testowania oraz konserwowania czujek zasysających powietrze, a także mieć możliwość wystawiania stosownych certyfikatów.

5.6.4 Kwalifikacje instalatora

1. Przed rozpoczęciem prac trzeba przekazać dane potwierdzające, że producent pomyślnie zainstalował systemy alarmowe o takim samym przeznaczeniu, typie i konstrukcji, co opisany w specyfikacji.
2. Wykonawca musi przekazać kopie wszystkich licencji i gwarancji wymaganych przez przepisy krajowe.
3. Wykonawca powinien posiadać kwalifikacje do certyfikowania systemów wykrywania i sygnalizacji pożarów. Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonawca powinien wystawić świadectwo, potwierdzające zgodność wykonanego systemu z przepisami krajowymi na potrzeby bieżącej eksploatacji.

4. Wykonawcy, którzy nie mogą spełnić wymagań dotyczących Kwalifikacji instalatorów, powinni udokumentować wykorzystanie usług podwykonawców posiadających kwalifikacje do świadczenia wymaganych usług.

5.6.5 Kwalifikacje ogólne

1. Ograniczenie źródeł sprzętu do wykrywania i sygnalizacji pożarów: sprzętu do wykrywania i sygnalizacji pożarów musi pochodzić z jednego źródła.
2. Podzespoły elektryczne, urządzenia i akcesoria: muszą posiadać certyfikaty i oznaczenia zgodne z wymaganiami krajowymi, wydane przez kwalifikowaną instytucję badawczą, potwierdzające przydatność do zamierzonego zastosowania oraz miejsca użytkowania.
3. Wizja lokalna przed montażem: wizję lokalną trzeba przeprowadzić w miejscu realizacji projektu.

5.7 DOSTAWA, PRZECHOWYWANIE I STOSOWANIE

1. Produkty trzeba dostarczyć na miejsce realizacji projektu w oryginalnych, nieotwieranych opakowaniach, posiadających nienaruszone i czytelne etykiety producenta zawierające oznaczenie produktu i wytwórcy, datę produkcji oraz okres przechowywania (o ile ma to zastosowanie).
2. Do czasu użycia materiały trzeba przechowywać wewnątrz budynku, pod przykryciem, nad podłożem, w suchym miejscu oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami fizycznymi. Materiały zawilgocone lub uszkodzone trzeba usunąć z obiektu i odpowiednio zutylizować.

5.8 WARUNKI PROJEKTOWE

1. Instalowane produkty lub materiały muszą być wolne od jakichkolwiek uszkodzeń, takich jak, między innymi, deformacje, zabrudzenia, zawilgocenie, czy uszkodzenia spowodowane przez pleśń.
2. Ograniczenia środowiskowe: produktów lub materiałów nie wolno instalować do czasu, gdy pomieszczenia będą doprowadzone do stanu zamkniętego i uszczelnione, zostaną zakończone prace mokre a pomieszczenia zostaną osuszone, zostanie uruchomiona tymczasowa instalacja grzewcza/wentylacyjna/klimatyzacyjna, zapewniająca temperaturę i wilgotność odpowiednią do użytkowania pomieszczeń przez pozostały czas prowadzenia prac budowlanych.

5.9 GWARANCJA

Wykonawca powinien udzielić roczną gwarancję na cały system, obejmującą awarie elektryczne i mechaniczne. Okres gwarancyjny powinien rozpoczynać się z datą wypełnienia protokołu odbioru.

Zostanie zaoferowana następująca umowa serwisowa:

3. Przy składaniu oferty producent systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów lub podwykonawca powinni zaproponować właścicielowi odpłatną umowę serwisową obejmującą przegląd, test serwisowy oraz naprawy, która spełnia wymagania przepisów krajowych.

5.10 UMOWA SERWISOWA

5.10.1 Pomoc techniczna

Przez 2 lata od zasadniczego ukończenia prac będzie zapewniona pomoc techniczna do oprogramowania.

5.10.2 Usługa aktualizacji

4. Przy zakończeniu projektu oprogramowanie zostanie zaktualizowane do najnowszej wersji.
5. Będą instalowane aktualizacje oprogramowania, które zostaną udostępnione w ciągu dwóch lat od zasadniczego ukończenia prac.
6. Aktualizacja oprogramowania powinna obejmować system operacyjny.
7. Aktualizacja powinna obejmować nowe lub zrewidowane licencje na użytkowanie oprogramowania.
8. Aby umożliwić zaplanowanie prac, zapewnienie dostępu do systemu oraz w razie potrzeby zmodernizowanie sprzętu komputerowego, właściciela trzeba powiadomić z 30-dniowym wyprzedzeniem.

5.11 DODATKOWE MATERIAŁY

Trzeba dostarczyć dodatkowe materiały, dostosowane do zainstalowanych produktów. Materiały te muszą być umieszczone w opakowaniach pozwalających na należyte przechowywanie i opatrzonych etykietami z opisem zawartości.

5.12 PRODUCENCI

Cały sprzęt spełniający wymagania powinien pochodzić od zaakceptowanego dostawcy.

5.13 CENTRALE ORAZ KONSOLE OBSŁUGOWE

Centrale oraz konsole obsługowe muszą być wyposażone przynajmniej w następujące elementy:

1. Zintegrowany interfejs Ethernet do podłączania systemów zarządzania bezpieczeństwem, automatyki budynkowej lub komputera z oprogramowaniem narzędziowym.
2. Bezpieczne łącze sieciowe do podłączania innych sieciowych central i/lub paneli informacyjnych/informacyjno-kontrolnych, pozwalające na utworzenie redundantnej sieci równorzędnej zawierającej maks. 64 urządzenia.
3. Oprócz kontroltek koniecznych do spełnienia wymogów normy EN54-2, centrale/panele powinny być wyposażone w następujące, dodatkowe kontrolki:
 - a. LED „Obsługa obecna” (pomarańczowa)
 - b. podświetlany przycisk przewijania alarmów (czerwony)
 - c. cztery dowolnie programowalne pomarańczowe kontrolki LED odpowiadające funkcjom specyficznym dla danego obiektu,
 - d. dwie pomarańczowe kontrolki LED dowolnie programowalnych przycisków sterujących funkcjami specyficznymi dla danego obiektu,
 - e. kontrolka LED sygnalizująca pracę pompy instalacji tryskaczowej (pomarańczowa),
 - f. kontrolka LED obniżonej czułości w obszarze produkcyjnym (pomarańczowa),
 - g. kontrolka LED sygnalizująca wezwanie serwisu (pomarańczowa),

- h. 24 grupy kontrolki, z których każda zawiera jedną czerwoną/zieloną oraz jedną żółtą diodę LED,
- 4. Wyświetlacz: oprócz kontrolki LED centrala/konsola powinny być wyposażone we wbudowany wyświetlacz LCD o rozdzielczości 128 x 635 pikseli i następujących cechach:
 - a. Obszar nagłówka zawierający szczegółowe informacje o typie zdarzenia, liczbie zdarzeń oraz czasie opóźnienia pozostałym do uruchomienia urządzeń zdalnej transmisji.
 - b. Jednoczesne wyświetlanie informacji o maks. dwóch urządzeniach w stanie alarmu, zawierających numer strefy, adres urządzenia, rodzaj alarmu oraz do 40 znaków dowolnie programowalnego opisu.
 - c. Na wyświetlaczu w stanie alarmu powinno być automatycznie wyświetlana lista urządzeń wyzwalających alarm, przy czym na jej początku powinno znajdować się urządzenie aktywowane jako pierwsze. Przycisk przewijania powinien pozwalać na wyświetlanie pozostałych zdarzeń alarmowych.
 - d. Powinna być zapewniona możliwość wyświetlania dodatkowych informacji przy użyciu kontekstowych przycisków programowych, tak aby był zapewniony dostęp do dalszych informacji o urządzeniu, a także do opisów interwencji.
- 5. Oprócz elementów obsługowych koniecznych do spełnienia wymogów normy EN54-2, centrale/konsole powinny być wyposażone w:
 - a. klawiaturę numeryczną z przyciskami gwiazdki (*) oraz krzyżyka (#),
 - b. przycisk sygnalizatorów alarmowych,
 - c. dwa dowolnie programowalne przyciski,
 - d. 3 kontekstowe przyciski programowe przylegające do ekranu i ułatwiające obsługiwanie menu,
 - e. oddzielne kontrolki alarmu pożarowego oraz awarii dla każdej strefy z przylegającym z prawej strony obszarem na opisy,
 - f. przycisk do włączania obniżonej czułości w obszarze produkcyjnym,
- 6. Dostęp do obsługi powinien być odblokowywany przy użyciu:
 - a. kodu dostępu liczącego 4 do 6 znaków,
 - b. stacyjki.
- 7. Dalsze aktualizacje – centrale powinny być wyposażone w rozwiązania pozwalające na przyszłe wczytywanie aktualizacji oprogramowania oraz oprogramowania układowego przy użyciu oprogramowania narzędziowego. Rozwiązanie to pozwoli także na aktualizowanie innych central w sieci, paneli informacyjnych/informacyjno-kontrolnych oraz urządzeń z technologią ASA.
- 8. W pełni funkcjonalne konsole obsługowe – centrala sieciowa powinna pozwalać na podłączenie konsoli obsługowej jako urządzenia sieciowego. Konsola taka będzie zapewniała dostęp do wszystkich elementów sterujących, kontrolki oraz funkcji programowania.
- 9. Sieć – centrale sieciowe powinny być przystosowane do podłączania do jednej, homogenicznej sieci. Sieć ta powinna być bezpieczną siecią własną, w pełni monitorowaną, o topologii pętli zapewniającej odporność na awarie. Sieć powinna być wyposażona w tryb zdegradowany, umożliwiający generowanie ogólnego alarmu pożarowego i aktywowanie urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego w przypadku uszkodzenia jednego z urządzeń sieciowych lub awarii sieci.
- 10. Wszystkie elementy sieciowe wymagane dla klastra sieci szkieletowej (w tym przełączniki Ethernet) powinny być uwzględnione w homologacji EN54.
- 11. Powinno być możliwe zwiększanie długości okablowania między centralami poprzez dodanie modułów regenerujących sygnał (repeaterów).
- 12. Powinno być możliwe przesyłanie danych między centralami sieciowymi poprzez łącza światłowodowe.

13. Wszystkie centrale sieciowe powinny być przystosowane do wbudowania 40-kolumnowej drukarki termicznej.
14. BacNET – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny być kompatybilne z BacNET/ISA.
15. Ethernet – centrale oraz konsole obsługowe powinny być wyposażone w zintegrowany interfejs Ethernet pozwalający na podłączenie do systemu oraz współpracę z systemami zarządzającymi, w tym realizację funkcji raportowania i sterowania.
16. Cerberus Engineer Tool – system powinien być podłączony do oprogramowania Cerberus Engineer Tool umożliwiającego obsługę z komputera PC.
17. Zdalne serwisowanie – centrale oraz konsole obsługowe powinny umożliwiać zdalne serwisowanie poprzez modem telefoniczny lub łącze internetowe.
18. W przypadku awarii głównej centrali sieciowej, widzialność systemu będzie przejmowana przez zapasową centralę/konsolę podłączone do sieci. Także stacja zarządzająca powinna być przystosowana do pełnienia funkcji centrali zapasowej.

5.14 CENTRALE – ADRESOWALNE

1. Niezależne adresowalne centrale przystosowane do pracy w sieci zawierającej co najmniej 32 centrale/konsole lub 16 central/konsoli przy podłączeniu do systemu stacji zarządzającej. Centrale powinny posiadać certyfikaty LPCB, VDS oraz FM zgodności z normą EN54, a także spełniać wymagania mających zastosowanie przepisów krajowych.

Centrale muszą spełniać przynajmniej następujące wymagania:

- a. Typ z obudową, z czterema zintegrowanym pętlami dozorowymi lub ośmioma pętlami przy zastosowaniu rozszerzeń pętli, pozwalającymi na podłączenie maks. 504 urządzeń.
- b. Ponadto, w centrali sieciowej karta rozszerzeń pętli pozwala na podwojenie liczby pętli dozorowych przy utrzymaniu niezmięnionej liczby adresów.
- c. Jedno monitorowane wyjście sygnalizatora akustycznego.
- d. Dedykowane wyjście alarmu pożarowego do podłączania urządzeń zdalnej transmisji. Obwód ten umożliwia też pracę w trybie zdegradowanym zgodnie z wymaganiami normy EN54 dla systemów zawierających ponad 512 czujek.
- e. Dedykowane wyjście alarmu pożarowego z zestykiem bezpotencjałowym. Umożliwia pracę w trybie zdegradowanym zgodnie z wymaganiami normy EN54 dla systemów zawierających ponad 512 czujek.
- f. Dedykowane monitorowane wyjście sygnału awarii do podłączania urządzeń zdalnej transmisji.
- g. Dedykowane wyjście sygnału awarii z zestykiem bezpotencjałowym.
- h. Sieciowa centrala z ośmioma dowolnie programowalnymi wejściami/wyjściami.
- i. Zintegrowany monitorowany zasilacz 24 V_{DC} zgodny z wymaganiami normy EN54-4, z wbudowanymi akumulatorami umożliwiającymi podtrzymywanie zasilania przez maks. 72 h + 30 minut w stanie pełnego alarmu.
- j. Konstrukcja centrali powinna mieć następujące cechy:
 - 1) wystarczającą liczbę przepustów kablowych dla wszystkich możliwych do podłączenia pętli dozorowych, obwodów sygnalizatorów akustycznych, kabli sieciowych oraz kabli zasilania,
 - 2) estetyczną, zdejmowaną pokrywę przednią z tworzywa sztucznego oraz metalową tylną część obudowy, zapewniające kategorię ochronną przynajmniej IP30.
 - 3) Montaż natynkowy lub pół-podtynkowy.
- k. Praca w trybach „obsługa obecna” / „obsługa nieobecna”:
 - 1) Centrala powinny być wyposażone w dedykowane wyjście powiadamiania straży pożarnej oraz móc pracować w dwóch różnych trybach:

- a) Tryb „obsługa obecna” – alarmy z czujek automatycznych powodują aktywowanie sygnalizatorów akustycznych oraz odliczanie czasu T1, programowalnego w zakresie od 10 s do 5 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu osoba odpowiedzialna potwierdzi alarm, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane. Po potwierdzeniu alarmu rozpoczyna się odliczanie czasu T2, programowalnego w zakresie od 10 s do 10 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu alarm zostanie skasowany, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane. Uruchomienie dowolnego ręcznego przycisku alarmowego skutkuje natychmiastowym anulowaniem odliczania czasów opóźnienia i wysłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.
 - b) Tryb „obsługa nieobecna” – alarmy z dowolnego ręcznego przycisku alarmowego lub czujki automatycznej skutkują natychmiastowym przesłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.
- 2) Tryb „obsługa nieobecna” można włączyć w dowolny sposób z niżej wymienionych sposobów:
 - a) Automatyczne włączanie w ustalonych godzinach pracy przy użyciu wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego z automatycznym przełączaniem czasów letniego i zimowego,
 - b) Ręczne włączanie przyciskiem „obsługa obecna”,
 - c) Automatyczne włączanie, gdy system wykrywania włamań jest uzbrojony,
 - d) Automatyczne włączanie sygnałem z systemu kontroli dostępu.
- 3) Opóźnienie aktywacji urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego można anulować naciskając przycisk „alarm natychmiastowy” na centrali.
- l. Monitorowanie obecności obsługi przy awariach: centrale powinny być wyposażone w dedykowane monitorowane wyjście do aktywowania urządzeń zdalnej transmisji sygnału awarii, pracujące w dwóch różnych trybach „obsługa obecna” i „obsługa nieobecna”.
 - 1) Tryb „obsługa obecna” - awaria uruchamia alarmowanie lokalne oraz odliczanie czasu t1 na potwierdzenie obecności obsługi. Obsługa potwierdza awarię przyciskiem konsoli obsługowej przed upływem czasu t1, wyciszając tym samym sygnalizatory lokalne. Jeżeli awaria nie zostanie potwierdzona przed upływem czasu t1, to zostanie uruchomiony alarm globalny. Wraz z odliczaniem czasu t1 rozpoczyna się odliczanie czasu monitorowania interwencji ts. Jeżeli awaria nie zostanie usunięta przed upływem czasu ts, to zostaną wezwane osoby odpowiedzialne za konserwację.
 - 2) Tryb „obsługa nieobecna” – transmisja sygnału awarii jest aktywowana bezpośrednio.
- m. Warunki: centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny odbierać i obsługiwać wszystkie z niżej wymienione sygnały z urządzeń zainstalowanych na obiekcie:
 - 1) alarm,
 - 2) alarm wstępny (pre-alarm),
 - 3) awaria urządzenia,
 - 4) nieprawidłowa praca urządzenia,
 - 5) urządzenie wyłączone,
 - 6) aktywowany izolator urządzenia,
 - 7) przekroczony zakres kompensacji dryftu czujki,
- n. Funkcje programowalne: w centrali systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinno być możliwe skonfigurowanie wszystkich niżej wymienionych funkcji:
 - 1) Tryby „obsługa obecna” / „obsługa nieobecna”:
 - a) włączanie o określonych godzinach,
 - b) przełączanie sygnałem zewnętrznym,
 - c) wybierane ręcznie,
 - d) programowalne wartości czasu na potwierdzenie oraz rozpoznanie sytuacji,

- e) wybierany rodzaj pracy sygnalizatorów akustycznych podczas odliczania pierwszego czasu (wyłączony, włączony, pulsujący).
- 2) Zachowanie czujek:
 - a) powinno być możliwe wybieranie żadanego zestawu parametrów dla każdej czujki w centrali przy użyciu oprogramowania narzędziowego,
 - b) dla poszczególnych urządzeń powinno być możliwe konfigurowanie współpracy z koncepcją trybów pracy „obsługa obecna” / „obsługa nieobecna”.
- 3) Przyczyny i efekty sterowań:
 - a) centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny umożliwiać tworzenie złożonych zależności między przyczynami i skutkami sterowań, wykorzystujących funkcje logiczne (sumę, iloczyn, negację) lub ich kombinacje.
 - b) Ponadto, sterowania mogą być programowane z uwzględnieniem funkcji centrali oraz zależności czasowych.
- 4) Sygnalizatory akustyczne:
 - a) centrala powinna umożliwiać wybieranie rodzaju sygnału dźwiękowego oraz głośności. Dla każdego sygnalizatora powinno być możliwe wybranie maks. dwóch sygnałów dźwiękowych oraz konfigurowanie ich na potrzeby różnych scenariuszy alarmowania.
- 5) Wskaźniki zadziałania:
 - a) powinno być możliwe konfigurowanie poszczególnych wskaźników zadziałania, tak aby były aktywowane przez dowolną spośród kilku czujek.
- o. Wyłączanie – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny pozwalać na wyłączanie poszczególnych urządzeń, stref, sekcji lub obszarów. Dla każdego wyłączenia powinna być zapewniona możliwość automatycznego anulowania po upływie zaprogramowanego czasu.
- p. Tryb remontowy – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny być wyposażone w tryb remontowy, który można włączać na czas prowadzenia prac remontowych w budynku. W tym trybie, we wszystkich czujki z wybranego obszaru zostaje włączony zestaw parametrów „remont” o obniżonej czułości.
- q. Tryby testowe – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny pozwalać na przeprowadzanie następujących testów:
 - 1) Test kontrolek – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna umożliwiać przeprowadzenie testu LED i wyświetlacza poprzez włączenie wszystkich kontrolek oraz włączenie wszystkich pikseli wyświetlacza.
 - 2) Test czujek – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów pozwala na przełączanie stref w tryb testu czujek. Na czas testu, w danej strefie wszystkie czujki zostają przełączone na zwiększoną czułość, również te z zestawem parametrów zapewniającym większą odporność na zjawiska zwodnicze. Podczas testu powinien włączać się wskaźnik zadziałania, nie następuje jednak aktywowanie sygnalizatorów akustycznych i sterowań. Jeżeli testowana czujka jest podłączona bezpośrednio do gniazda z sygnalizatorem akustycznym, to sygnalizator powinien włączyć się na krótki czas.
 - 3) Test instalacji – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów pozwala na przełączanie stref w tryb testu instalacji. Na czas testu, w danej strefie wszystkie czujki zostają przełączone na zwiększoną czułość, również te z zestawem parametrów zapewniającym większą odporność na zjawiska zwodnicze. Podczas testu powinien włączać się wskaźnik zadziałania czujki, a także powinny być aktywowane wszystkie zaprogramowane sygnalizatory akustyczne oraz sterowania.
 - 4) Test „Walk test” – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów pozwala na przełączanie grup w tryb testu „Walk test”. Gdy czujka zostanie pobudzona, sygnalizatory akustyczne są włączane na 10 sekund.
- r. Dodatkowe karty – sieciowe centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny pozwalać na zainstalowanie następujących, dodatkowych kart:

- 1) karta rozszerzenia pętli,
 - 2) 2 karty z 4 wyjściami sygnalizatorów akustycznych każda,
 - 3) karty sieciowe,
 - 4) karta interfejsu RS232,
 - 5) karta interfejsu RS485.
- s. Centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna pozwalać na wymianę uszkodzonego modułu oraz na weryfikację, czy wersja oprogramowania układowe nowej karty jest odpowiednia dla głównego oprogramowania.
 - t. Centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna pozwalać na wymianę uszkodzonego modułu podczas pracy systemu.
 - u. Centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna pozwalać na konfigurowanie kategorii zdarzeń, które mają być wyświetlane.
 - v. W centrali systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny być dostępne maks. 4 koncepcje alarmowania.
 - w. Programowalny czas utrzymywania się aktywnego stanu na wejściu, po którym wejście jest uznawane za aktywne.
 - x. Licznik alarmów, który można konfigurować:
 - 1) jako licznik alarmów z jednej lub kilku central,
 - 2) ze zliczaniem alarmów testowych / bez zliczania alarmów testowych.
 - y. Światłowodowe moduły sieciowe o zasięgu transmisji jednomodowej 40 km, wielomodowej 4 km.

5.15 OPROGRAMOWANIE NA KOMPUTER PC DO ZDALNEGO STEROWANIA I WYŚWIELANIA INFORMACJI

2. System powinien być przystosowany do sterowania z komputera z zainstalowanym oprogramowaniem, które może łączyć się z centralą systemu w celu zdalnego odczytywania informacji oraz obsługiwanie. Interfejs graficzny oprogramowania powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby stanowił bezpośrednią replikę centrali i zapewniał dostęp do wszystkich informacji oraz funkcji, które są dostępne w centrali.
3. System powinien być przystosowany do sterowania przy użyciu aplikacji zainstalowanej na smartfonie, pozwalającej na zdalne odczytywanie informacji oraz obsługiwanie. Interfejs graficzny oprogramowania powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby stanowił bezpośrednią replikę centrali i zapewniał dostęp do wszystkich informacji oraz funkcji, które są dostępne w centrali. Bezpieczeństwo przesyłania danych powinno być zapewnione poprzez powiązanie numeru IMEI smartfona z centralą.

5.16 DRUKARKA ZDARZEŃ

System powinien być przystosowany do podłączenia drukarki zdarzeń. Drukarka powinna być monitorowana, a jej awarie sygnalizowane w centrali lub na konsoli obsługowej.

System powinna pozwalać na programowanie kategorii zdarzeń alarmowych, awarii lub komunikatów, które mają być drukowane.

Powinno być możliwe podłączenie drukarki poprzez:

4. port RS 232 - drukarka wewnętrzna,
5. port RS 232 - drukarka zewnętrzna,
6. port Ethernet - drukarka zewnętrzna

5.17 URZĄDZENIA PERYFERYJNE

5.17.1 Czujki (wymagania ogólne)

7. Punktowe czujki dymu oraz czujki ciepła powinny być montowane w gniazdach jednego typu, tak aby umożliwić łatwe ich wymienianie.
8. Czujki powinny być wyposażone w zabezpieczenie przed nieuprawnionym wyjęciem z gniazda.
9. Zamiana czujki na czujkę innego typu powinna być sygnalizowana ostrzeżeniem o awarii.
10. Wyjęcie czujnik nie może prowadzić do utraty innego urządzenia.
11. Wszystkie czujki powinny być wyposażone w zintegrowane algorytmy analizujące sygnały z czujników.
12. Wszystkie czujki powinny być wyposażone we wbudowany izolator zwarcé.
13. Okablowanie pętli dozorowych powinno być wykonane bez odgałęzień , jednak system powinien być przystosowany do podłączania okablowania o takiej topologii, aby zapewnić większą uniwersalność w całym okresie eksploatacji.

5.17.2 Neuronowe czujki pożarowe z technologią ASA

Neuronowe czujki pożarowe powinny być wyposażone w technologię zaawansowanej analizy sygnałów ASA (Advanced Signal Analysis), która polega na porównywaniu sygnałów z czujników przez algorytm z dynamicznie modyfikowanym zestawem parametrów, a tym samym gwarantuje najszybszą możliwą reakcję na wszystkie rodzaje pożarów przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej odporności na zjawiska zwodnicze. Neuronowa czujka pożarowa powinna być wyposażona w komorę optyczną z dwoma źródłami światła, oświetlającymi aerozole z różnych kierunków, a także w dwa czujniki temperatury. Czujki powinny spełniać wymagania normy EN54-7, w tym dotyczące badania z pożarem testowym TF1, oraz norm EN54-5 i CEA, a także posiadać odpowiednie certyfikaty. Czujki powinny być zaprojektowane w sposób zapewniający dużą odporność na kurz, zabrudzenie, fluktuacje temperatury oraz prądy powietrzne. Ponadto, czujka powinna mieć następujące cechy:

1. wybierane zestawy parametrów ASA, dostosowane do specyficznych wymagań,
2. 3 różne poziomy zagrożenia do zróżnicowanego aktywowania alarmów,
3. programowalne, sterowane czasowo przełączanie właściwości czujki,
4. kompensowanie stopniowo osadzającego się kurzu i zanieczyszczeń w celu zapewnienia stałej czułości w długim przedziale czasu. Gdy czujka nie może już utrzymywać stałej czułości, do centrali powinno być wysłane oddzielne ostrzeżenie,
5. wykrywanie pracy w nieodpowiednich warunkach środowiskowych i przesyłanie do centrali oddzielnego ostrzeżenia o takiej sytuacji,
6. wewnętrzne funkcje diagnostyczne zapewniające prawidłowe działanie komory optycznej oraz układów elektronicznych, przesyłanie do centrali oddzielnych sygnałów informujących o awariach,
7. redundancja pozwalająca na pracę przy uszkodzeniu jednego czujnika,
8. wbudowany izolator zwarcé,
9. oddzielnie sterowane wyjście zewnętrznego wskaźnika zadziałania, które może być aktywowane przez daną czujkę lub inne czujki,

10. wbudowany wskaźnik zadziałania o kącie widoczności 360°,
11. zakres temperatur pracy od -25 °C do + 55 °C,
12. kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

5.17.3Zasysające czujki dymu

Zasysająca czujka dymu powinna być urządzeniem adresowalnym, podłączonym bezpośrednio do pętli dozorowej. Czujka powinna mieć następujące właściwości:

1. maksymalna powierzchnia dozorowanego obszaru do 800 m²,
2. 4 kontrolki stanu alarmu,
3. paskowy wskaźnik stężenia dymu,
4. paskowy wskaźnik przepływu powietrza,
5. kontrolka awarii,
6. kontrolka oczyszczania,
7. kontrolka pyłu w próbkowanym powietrzu,
8. stężenia dla alarmu informacyjnego, alarmu wstępnego oraz alarmu pożarowego 1 konfigurowane w zakresie od 0,03 do 2 %/m,
9. stężenie dla alarmu pożarowego 2 konfigurowane w zakresie od 1,0 do 20 %/m,
10. 7 zestyków przekaźników do sygnalizowania alarmu informacyjnego, alarmu wstępnego, alarmu pożarowego 1, alarmu pożarowego 2, awarii, oczyszczania oraz pyłu,
11. wbudowany izolator zwarć.

5.17.4Moduły z czterema wejściami

Moduły wejściowe powinny spełniać wymagania normy EN54-17 oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Moduły wejściowe powinny być podłączane bezpośrednio do pętli dozorowej i nie mogą wymagać podłączania dodatkowego zasilania. Każdy moduł powinien zajmować jeden adres, ale powinien być wyposażony w cztery niezależnie programowalne wejścia. Ponadto, moduły wejściowe powinny mieć następujące właściwości:

1. wykrywanie zwarcia oraz rozwarcia na wejściu,
2. możliwość konfigurowania wejść do pracy z zestykiem zwiernym lub rozwiernym,
3. wbudowany izolator zwarć,
4. kontrolki LED sygnalizujące normalną pracę, awarię, test oraz aktywowanie,
5. możliwość konfigurowania do pracy bezpiecznej w przypadku awarii,
6. filtr opóźnienia aktywacji programowalny w zakresie od 0 do 240 sekund,
7. moduły powinny być przeznaczone do montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
8. w przypadku instalowania modułów na zewnątrz budynków lub w innych miejscach wilgotnych lub narażonych na zachłapanie, możliwość montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
9. moduły powinny być dodatkowo przystosowane do montażu na szynie DIN,
10. temperatura pracy: -25 °C do +60 °C,

11. kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

5.17.5 Moduły z czterema wejściami / wyjściami

Moduły wejścia/wyjścia powinny spełniać wymagania normy EN54-17 oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Moduły wejścia/wyjścia powinny być podłączane bezpośrednio do pętli dozoru i nie mogą wymagać podłączania dodatkowego zasilania. Każdy moduł powinien zajmować jeden adres, ale powinien być wyposażony w cztery niezależnie programowalne wejścia i cztery niezależnie programowalne wyjścia. Ponadto, moduły wejścia/wyjścia powinny mieć następujące właściwości:

1. wykrywanie zwarcia oraz rozwarcia na wejściu,
2. możliwość konfigurowania wejść do pracy z zestykiem zwiernym lub rozwiernym,
3. obciążalność wyjść $250 V_{AC} / 4 A$ oraz $30 V_{DC} / 4 A$ dla obciążenia rezystancyjnego,
4. wybierany rodzaj pracy wyjścia: ciągła lub impulsowa, wybierany czas trwania impulsu od 1 do 20 sekund,
5. wbudowany izolator zwarc,
6. kontrolki LED sygnalizujące normalną pracę, awarię, test oraz aktywowanie,
7. możliwość konfigurowania modułu do pracy bezpiecznej w przypadku awarii,
8. filtr opóźnienia aktywacji programowalny w zakresie od 0 do 240 sekund,
9. moduły powinny być przeznaczone do montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
10. w przypadku instalowania modułów na zewnątrz budynków lub w innych miejscach wilgotnych lub narażonych na zachlapanie, możliwość montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
11. moduły powinny być dodatkowo przystosowane do montażu na szynie DIN,
12. temperatura pracy: $-25^{\circ}C$ do $+60^{\circ}C$,
13. kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

5.17.6 Ręczne przyciski alarmowe

Ręczne przyciski alarmowe powinny wyzwać alarm po stłuczeniu szybki oraz być przeznaczone do montażu podtynkowego lub natynkowego oraz posiadać certyfikaty zgodności z normami EN54-11 i EN54-17. Urządzenie powinno być wyposażone w przycisk pozwalający na szybkie sprawdzenie działania bez zdejmowania szybki. Ręczny ostrzegacz pożarowy powinien mieć też następujące właściwości:

1. wbudowany izolator zwarc,
2. wskaźnik zadziałania,
3. możliwość zamocowania dodatkowej osłony zabezpieczającej,
4. bezprzewodowy adapter ułatwiający przeprowadzanie testów, umożliwiający sprawdzanie bieżącego statusu oraz diagnostykę okablowania,
5. temperatura pracy: $-25^{\circ}C$ do $+70^{\circ}C$,
6. kompatybilność elektromagnetyczna przynajmniej 50V/m,
7. kategoria ochronna obudowy przynajmniej IP44.

5.17.7 Adresowalne sygnalizatory akustyczne – kolor czerwony

Sygnalizatory akustyczne powinny być urządzeniami adresowalnymi, podłączanymi bezpośrednio do pętli i zasilanymi bezpośrednio z pętli. Powinny spełniać wymagania normy EN54-3 oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Ponadto, powinny mieć następujące właściwości:

1. zintegrowany izolator zwarc, tak aby sygnalizator mógł emitować dźwięk nawet w przypadku zwarcia pętli,
2. zabezpieczenie przed nieuprawnionym demontażem,
3. 11 programowalnych rodzajów sygnału dźwiękowego, wybieranych z centrali,
4. możliwość przełączania rodzaju dźwięku na potrzeby ostrzegania oraz ewakuacji,
5. pełna synchronizacja z innymi sygnalizatorami akustycznymi podłączonymi do centrali,
6. 3 programowalne poziomy głośności, wybierane z centrali,
7. natężenie dźwięku w odległości 1 m przynajmniej 99 dBA,
8. kolor czerwony RAL 3000,
9. zakres temperatur pracy od -25 °C do +70 °C,
10. kompatybilność elektromagnetyczna przynajmniej 50 V/m,

5.17.8 Gniazdo czujki

Gniazdo czujki powinno mieć następujące właściwości:

1. możliwość podłączania przewodów o przekroju 0,2 – 1,5 mm²,
2. miejsce na zaciski pomocnicze, takie jak mikrozaciski 0,5 mm² lub zaciski 2,5 mm².
3. Kolor biały RAL 9010.

5.17.9 Gniazdo czujki

Gniazdo czujki przeznaczone do instalowania adresowalnego sygnalizatora akustycznego lub sygnalizatora akustyczno-optycznego powinno być wykonane z tworzywa sztucznego, odpornego na uderzenia i zarysowania. Duży otwór w gnieździe pozwala na ponowne wykorzystanie otworów wywierconych na potrzeby starszych systemów. Zaciski połączeniowe bezśrubowe „pomarańczowe”. Do czujek pożarowych z adresowalnym przetwarzaniem sygnałów. Przystosowane do podtynkowego doprowadzenia zasilania. Przystosowane do natynkowego doprowadzenia zasilania, średnica kabla maks. 6 mm.

4. możliwość podłączania przewodów o przekroju 0,2 – 1,5 mm²,
5. miejsce na zaciski pomocnicze, takie jak mikrozaciski 0,5 mm² lub zaciski 2,5 mm².
6. Kolor biały RAL 9010.

5.18 WIZJA LOKALNA

Sprawdzić obszary oraz warunki pod kątem zgodności z wymaganiami dotyczącymi tolerancji montażu oraz innych warunków wpływających na wykonywanie prac.

Do prac montażowych przystąpić tylko po skorygowaniu niezadowalających warunków.

5.19 MONTAŻ:

1. Prace montażowe będą wykonane zgodnie z wymaganiami najnowszych przepisów IEE oraz przepisów krajowych.
2. Okablowanie natynkowe trzeba układać starannie stosując wytrzymałe zamocowania w odstępach zgodnych z zaleceniami producenta.
3. Gdy tylko jest to możliwe, trzeba unikać łączenia kabli poza obudowami urządzeń.
4. Kable przechodzące przez ściany zewnętrzne trzeba umieszczać w gładkiej tulei z metalu lub innego niehigroskopijnego materiału, uszczelnionej na styku ze ścianą. Przepust musi być nachylony w dół w kierunku zewnętrznym i powinien być uszczelniony odpowiednim materiałem wodoodpornym.
5. Gdy kable, rurki lub kanały kablowe przechodzą przez podłogi, ściany, przegrody lub sufity, przejście trzeba uszczelnić materiałem ogniochronnym o odporności ogniowej wystarczającej do zachowania integralności konstrukcji.
6. Na pokrywie każdej puszkii połączeniowej trzeba umieścić opis „System sygnalizacji pożarowej”.
7. W odległości do 25 mm od końca każdego z przewodów trzeba w sposób trwały umieścić identyfikator.
8. W całej instalacji trzeba stosować spójne kodowanie barwne przewodów systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów.
9. Okablowanie wewnątrz obudów trzeba rozmieszczać w sposób umożliwiający regulowanie i konserwowanie sprzętu.

5.20 PUSZKI POŁĄCZENIOWE, OBUDOWY ORAZ OSPRZĘT INSTALACYJNY

10. Puszki powinny być instalowane pionowo i mocno osadzone.
11. Tam, gdzie jest to wymagane, na puszkach trzeba instalować pierścienie przedłużające z zaślepkami.
12. Puszki połączeniowe, do których są doprowadzone kanały podtynkowe trzeba montować podtynkowo.
13. Po wstępnym montażu, na wszystkich gniazdkach, złączach, łączówkach trzeba zainstalować pokrywy zabezpieczające przed kurzem. Pokrywy tych nie wolno zdejmować do czasu podłączenia okablowania, gdy zostaną zamontowane docelowe osłony lub urządzenia.
14. Na wszystkich pokrywach puszek połączeniowych trzeba umieścić nalepkę lub etykietę sitodrukową „System wykrywania i sygnalizacji pożarów”.

5.21 PRZEWODY

1. Każdy przewód powinien być oznaczony tak samo, jak na rysunkach. Przy każdym przyłączy trzeba zamontować oznaczniki przewodów. Oznaczniki przewodów trzeba mocować na stałe w odległości do 5 cm od końca przewodu. Opisy na oznacznikach muszą być widoczne.
2. Wszystkie przewody trzeba dostarczyć i zainstalować zgodnie z wymaganiami przepisów krajowych oraz zaleceniami producenta.
3. Przewody sygnalizatorów optycznych oraz akustycznych muszą mieć średnicę minimum 1,5 mm, połączenia linii sygnałowych trzeba wykonywać skrętką 1,0 mm.

4. Wszystkie połączenia przewodów muszą być wykonane za pomocą złączy nielutowanych. Wszystkie złącza muszą być instalowane zgodnie z zaleceniami producenta.
5. Na końcach przewodów wielodrutowych, podłączanych do zacisków śrubowych lub złączek kołkowych, trzeba montować zaprasowywane końcówki widelkowe. Rozmiar końcówki widelkowej oraz tulei izolacyjnej powinien być dostosowany do przekroju przewodów.
6. Przez ułożeniem przewodów wykonawca instalacji powinien uzyskać aprobatę proponowanego kodowania barwnego przewodów systemowych, tak aby umożliwić szybkie identyfikowanie typów obwodów.
7. Okablowanie wewnątrz podcentral trzeba rozmieszczać i układać w sposób umożliwiający regulowanie i konserwowanie sprzętu.

5.22 URZĄDZENIA

8. Przekładniki oraz inne urządzenia montowane w obudowach dodatkowych muszą być dobrze zamocowane na szynie DIN lub w inny sposób zapewniający stabilność mechaniczną.
9. Okablowanie wewnątrz obudów trzeba rozmieszczać w sposób umożliwiający regulowanie i konserwowanie sprzętu.
10. Wszystkie urządzenia trzeba podłączać do odpowiedniej puszkii elektrycznej lub montować w jej wnętrzu.

5.23 IDENTYFIKACJA

1. Każdy przewód trzeba trwale oznaczyć na obu końcach stosując alfanumeryczne oznaczniki.
2. W całej instalacji trzeba stosować spójne kodowanie barwne przewodów systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów.

5.24 ROZRUCH

Trzeba przeprowadzić inspekcję oraz testy całego systemu w celu sprawdzenia, czy jego działanie jest zgodne ze specyfikacją oraz wymogami przepisów krajowych. W szczególności sprawdzić:

1. prawidłowe działanie wszystkich ręcznych przycisków alarmowych oraz automatycznych czujek pożarowych,
2. prawidłowość opisów/etykiet na wszystkich urządzeniach ,
3. czy aktywowanie każdego z przycisków alarmowych oraz każdej z automatycznych czujek pożarowych skutkuje wyświetleniem prawidłowego tekstu oraz prawidłowym wskazaniem strefy na wszystkich koniecznych urządzeniach sygnalizacyjnych,
4. zgodność poziomów ciśnienia akustycznego z wymaganiami krajowymi,
5. prawidłowość działania urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego,
6. zgodność przyczyny i efektów sterowań z wymaganiami niniejszej specyfikacji,
7. zgodność rozmieszczenia wszystkich ręcznych przycisków alarmowych oraz automatycznych czujek pożarowych z wymaganiami krajowymi,
8. prawidłowość działania wszystkich funkcji pomocniczych, takich jak sprowadzanie wind czy sterowanie elektrozaczepami drzwi.
9. Zasilanie awaryjne jest sprawdzane poprzez wykonanie:

- a. pełnego testu zasilania zapasowego poprzez odłączenie zasilania sieciowego na 72 godziny oraz symulowanie pełnego alarmu pożarowego przez 30 minut.
10. Wszystkie kontrolki awarii oraz odpowiadające im obwody sprawdza się poprzez symulowanie odpowiednich warunków awarii.
11. Trzeba wykonać i zaprotokołować pomiary wszystkich rezystancji izolacji, ciągłości uziemienia oraz impedancji obwodów.

5.25 DOKUMENTACJA

Po ukończeniu prac wykonawca powinien dostarczyć następującą dokumentację:

1. jeden zestaw rysunków systemu oraz szczegółowych schematów okablowania w postaci drukowanej oraz w formacie CAD,
2. dwa zestawy instrukcji montażu, obsługi i konserwacji systemu,
3. pełną listę zainstalowanych urządzeń zawierającą zaprogramowane parametry, teksty oraz przyporządkowania,
4. dokumentację wszystkich zaprogramowanych przyczyn i efektów sterowań,
5. dokumentację faktycznej topologii okablowania obiektu,
6. kopię oprogramowania systemu na płycie CD lub dyskietce,
7. dziennik systemu.

5.26 SZKOLENIE

Należy zapewnić następujące szkolenia:

1. wykonawca powinien przeprowadzić pełne szkolenie w zakresie obsługi systemu oraz obowiązków użytkownika dla co najmniej dwóch osób wyznaczonych przez klienta,

5.27 CERTYFIKACJA

Po ukończeniu prac wykonawca dostarczy następujące świadectwa zgodnie z wymogami przepisów krajowych:

1. świadectwo projektu,
2. świadectwo montażu,
3. świadectwo rozruchu,
4. świadectwo odbioru,
5. świadectwo weryfikacji.

5.28 NORMY I PRZEPISY

- 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 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
- 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 zmianami 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
 - Wytyczne Inwestora
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
 - 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 późniejszymi zmianami)
 - Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych
 - Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010
 - Dokumentacja techniczno-ruchowa centrali
 - Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

5.29 Uwagi ogólne

- *Zastosowane urządzenia w poszczególnych systemach muszą posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.*
- *Szczegóły montażowe urządzeń i instalacji zawarte są w DTR dostarczanej przy zakupie przez producenta/dystrybutora.*
- *Firma wykonująca instalacje powinna posiadać stosowne uprawnienia oraz potwierdzenia przeszkolenia w zakresie montażu, programowania i obsługi systemu wydane przez producenta lub przedstawicielstwo firmy.*
- *Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji opisanej w niniejszej dokumentacji.*
- *Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.*
- *Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji oddymiania w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest*

zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji oddymiania z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.

- W związku ze złożonością projektu, specyfiką budynku oraz planowaną przebudową realizacja projektu bezwzględnie wymaga na każdym etapie nadzoru projektanta instalacji.

5.30 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie instalacji systemu sygnalizacji pożarowej w szpitalu w Górowie Iławeckim.

5.31 Zakres opracowania

Przewiduje się **całkowitą** ochronę obiektu systemem detekcji i sygnalizacji pożarowej (SSP).

Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia – z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych.

Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony, przewiduje się zastosowanie jako podstawowych czujek czujek dymu i temperatury i co, charakteryzujących się wysoką skutecznością w wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może **widzialny dym i/lub wzrost temperatury oraz może pojawić się tlenek węgla**. Czujki te powinny wykrywać pożary testowe **od TF1**

do TF9. Wszystkie użyte urządzenia powinny być wyposażone w podwójny izolatory zwarć.

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 kontroli dostępu,
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,

- wyjścia sterujące do Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego,
- monitoring (wybranych) urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
- monitoring zasilaczy przeciwpożarowych,
- transmisja sygnałów do PSP.

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożarowej powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

- pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- umożliwiać podłączenie pętli o maksymalnej długości 3.3km,
- mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
- umożliwiać zabudowanie drukarki umożliwiającej wydruk pamięci zdarzeń, umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem ppoż.,
- umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- mieć wbudowany port Ethernet.
- umożliwiać blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,
- współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- umożliwiać sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych z programowalną funkcją fail-safe,
- umożliwiać kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych,
- umożliwiać logiczne grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
- umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów akustycznych,
- umożliwiać podłączenie do 252 elementów adresowalnych na jednej linii dozorowej,
- umożliwiać wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- umożliwiać podłączenia systemu komputerowego w celu przedstawienia stanu systemu w formie graficznej na ekranie monitora,
- umożliwiać komunikację z systemem zarządzającym po protokole BACnet,
- umożliwiać wysterowanie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe,
- możliwość weryfikacji, czy elementy pętlowe znajdują się w przeznaczonych dla nich miejscach oraz czy nie została zamieniona ich kolejność zainstalowania,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu oraz czujek płomienia bezpośrednio na liniach dozorowych centrali,
- umożliwiać zdalne połączenie za pomocą aplikacji mobilnych (smartfon, tablet)

Organizacja alarmowania:

W obiekcie przyjmuje się ogólną dwustopniową organizację alarmowania.

Dla pomieszczeń, w których mogą występować czynniki powodujące nieuzasadnione alarmy (np. duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość

połączenia czujek w jedną strefę dozоровą i zastosowanie odpowiedniego wariantu alarmowania np. koincydencji lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualne nieuzasadnione zadziałania czujek.

Zakłada się całodobową obsługę obiektu.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy uzgodnić z Inwestorem i ustawić tak, aby były możliwie najkrótsze.

Proponuje się ustawienie czasów:

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,

T2 = 3 min czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,

T3 = 3 min 30 s czas opóźnienia uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych .

UWAGA! Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem wymagany sposób ich zabezpieczenia lub odstąpienie od zabezpieczenia.

5.32 Założenia do scenariusza pożarowego:

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

ALARM I STOPNIA:

- **Przeszkolony personel** (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, 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 stopnia 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, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym, np. od central automatycznego gaszenia czy sterowania oddymianiem

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

5.33 Lokalizacja centrali:

Montaż centrali przewidziano w pomieszczeniu 2.02 na **II piętrze**.

Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP.

W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie 6 linii dozоровych typu A / B centrali, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do

uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na urządzeniach:

- wielosensorowych czujkach dymu
- zasysających czujkach dymu
- adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
- adresowalnych sygnalizatorach akustycznych,
- adresowalnych modułach wejść / wyjść,
- wskaźnikach zadziałania.

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

5.34 Zasilanie systemu

Centrale należy zasilć 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 100 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.

Jeżeli uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane służbie serwisowej przez nadzór nad instalacją, a w zawartej umowie o konserwację zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h, minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być zmniejszona do wartości odpowiadającej zmniejszeniu czasu dozoru z 72 h do 30 h. czas ten można dalej skrócić aż do 4 h, jeżeli przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby serwisowe i awaryjny zespół prądotwórczy lub zapasowa bateria rezerwowa.

Po obliczeniu minimalnej pojemności baterii zasilania rezerwowego należy sprawdzić, czy urządzenie ładujące gwarantuje ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48 godzin.

Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem systemu sygnalizacji pożaru.

5.35 Instalacje

Linie dozoru należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i niepalnej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSY **1x2x1,0** lub ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSH **1x2x1,0** o klasie odporności ogniowej PH90

Linie sterowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x1,0** o klasie odporności ogniowej PH90 lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Linie monitorowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji

przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x1,0** o klasie odporności ogniowej PH90.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x1,0** o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

Szczegółowy dobór kabli został przedstawiony na schemacie systemu SAP

5.36 Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji projektowej,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od przeszkód, ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciągi, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
- odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji,
- sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,2 m do 1,6 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, oraz możliwa była ich obsługa techniczna,
- przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych, lub za pomocą certyfikowanych przepustów przeciwpożarowych,
- przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w bruzdach wykutych

- w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

5.37 Koncepcja zabezpieczenia obiektu

Projekt Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP) wykonano zgodnie z założeniami zawartymi w projekcie **budowlanym**. Wykonana instalacja oparta będzie na urządzeniach systemu sygnalizacji Pożarowej. Funkcję detekcji pożaru zrealizowano poprzez zastosowanie pożarowych czujek dymu oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Funkcje sterownicze zrealizowano za pośrednictwem elementów kontrolno-sterujących. Wszystkie elementy adresowalne pętlowe wyposażone są w izolatory zwarć, zabezpieczające system przed uszkodzeniem, oraz automatyczną adresację z poziomu centrali.

5.38 Elementy wchodzące w skład systemu

Centrale:

Centrala sygnalizacji pożarowej przeznaczona do stosowania: o szczególnie w obiektach o skomplikowanej budowie lub rozproszonych na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej, o doskonale nadaje się do stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa „inteligentnych” budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru.

Czujki:

- wielosensorowa czujka dymu, ciepła i tlenku węgla,
- zasysająca czujka dymu

Ręczne ostrzegacze pożarowe:

- ręczny ostrzegacz pożarowy do zastosowań wewnątrz lub na zewnątrz budynków

Sygnalizatory adresowalne:

- adresowalny sygnalizator akustyczny

Elementy wejść/wyjść:

- element kontrolno-sterujący 4 wej – 4 wyj

5.39 Centrale pożarowe:

Centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona do :

- wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- koordynowania pracy wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmowania decyzji o zainicjowaniu alarmu pożarowego,
- wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru,
- ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza dużych lub rozległych np. hoteli, biurowców, magazynów, obiektów zabytkowych,

„inteligentnych” budynków z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej.

Odległości pomiędzy węzłami centrali mogą wynosić do 1km w przypadku kabla miedzianego lub nawet do 40 kilometrów w przypadku stosowania światłowodu jednomodowego.

Charakterystyka ogólna systemu:

- centrala pozwala na modernizację istniejących instalacji sygnalizacji pożarowej system. Linie/pętle dozоровe pozostają bez zmian, wymienia się tylko centralę w wymaganym zakresie.
- bardzo łatwa obsługa systemu, poprzez panele operatorskie. Możliwy dostęp do systemu w wielu punktach,
- zdalny dostęp do systemu, poprzez sieć Ethernet. Wbudowany protokół BACnet, nie wymagający stosowania dodatkowych urządzeń,
- zdolność do realizacji złożonych scenariuszy zdarzeń związanych z wykorzystaniem wielu wariantów alarmowania oraz powiązań logicznych, pomiędzy zachodzącymi zdarzeniami, w celach uruchamiania i kontroli działania sterowanych urządzeń automatyki pożarowej,
- możliwość instalowania obudów z wyposażeniem centrali w szafach 19
- całowych, typu Rack ,
- izolatory zwarć, zastosowane we wszystkich elementach adresowalnych, umożliwiają dowolne rozmieszczanie elementów w pętlach dozоровych, upraszczając znacznie projektowanie instalacji,
- możliwość projektowania odgałęzień od pętli dozоровych pozwala uzyskać oszczędności na kosztach okablowania,
- możliwość instalowania na pętli dozоровej 252 adresowalnych elementów liniowych,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu, czujek zasysających oraz czujek płomienia bezpośrednio na liniach dozоровych centrali,
- możliwość stosowania elementów sterujących/przełączników ze zestykami o napięciu roboczym 250 VAC z programowaną funkcją „fail safe” – programowania bezpiecznego położenia styków przełączników w przypadku awarii zasilania,
- możliwość grupowania sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi, tworzenie grup wyjść, które mają być jednocześnie wystawiane,
- możliwość synchronicznego wystawiania do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- możliwość synchronicznego wystawiania do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów akustycznych,
- możliwość wystawiania i zasilania sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe,
- możliwość zabezpieczania obiektów ze strefami zagrożonymi wybuchem (poprzez zastosowanie czujek iskrobezpiecznych).
- urządzenia spełniają wszystkie wymagania norm krajowych i najnowszych edycji norm europejskich.

5.40 Czujki:

Wielosensorowa czujka dymu, ciepła i tlenku węgla, przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje

wzrost temperatury oraz może pojawić się tlenek węgla. Charakteryzuje się podwyższoną odpornością na fałszywe alarmy, powodowane m.in. parą wodną i pyłem. Zastosowanie podwójnego układu detekcji dymu oraz podwójnego układu detekcji ciepła zapewnia podwyższoną odporność na fałszywe alarmy takie jak para wodna i pył. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9. Czujka ma 10 możliwych trybów pracy, które umożliwiają użytkownikowi najlepsze dopasowanie jej charakterystyki do pracy w określonym środowisku.

5.41 Ręczne ostrzegacze pożarowe:

Ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarć, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów.

5.42 Sygnalizatory adresowalne:

Adresowalny sygnalizator akustyczny, przeznaczony do pracy wewnątrz pomieszczeń, dedykowany jest do pracy w adresowalnej linii dozorowej centrali sygnalizacji pożarowej. Sygnalizator akustyczny zasilany jest z pętli. Przewidziany jest do instalowania na ścianie lub suficie za pomocą gniazda. Wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć. Temperatura pracy – 25 °C do + 70 °C.

5.43 Elementy wejść/wyjść:

Uniwersalny element kontrolno-sterujący przeznaczony do :

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
- kontroli zadziałania ww. urządzeń,
- sterowania sygnalizatorami,
- kontroli stanu dowolnych urządzeń,
- przyjmowanie stanu alarmu pożarowego od innych systemów przeciwpożarowych.

Wejścia elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych lub normalnie rozwartych. Przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP66). Przewidziany jest do pracy w adresowalnych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej. Dostępne są w sześciu odmianach konfiguracyjnych oznaczonych jako:

Element kontrolno-sterujący 4 wej – 4 wyj.

Element kontrolno-sterujący wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć, który odcina sprawną część linii dozorowej od sąsiadującej części zwartej. Max. prąd przełączny dla styków przekaźnika to 2 A, max napięcie 30VDC dla modułu. Max. prąd przełączny dla styków przekaźnika to 4 A, max napięcie 250VAC/30VDC dla modułu . Działanie elementów może być programowane i polega na wyborze:

- rodzaju pracy wyjścia sterującego,
- możliwości kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego,
- stany bezpiecznego wyjścia sterującego – programowalna funkcja „fail safe”,
- funkcji jaką spełnia wejście,

- sposobu działania wejścia niskonapięciowego (NO, NC),
- czasów opóźnienia występowania, występowania, opóźnienia kasowania i kasowania.

5.44 ODBIÓR PRAC

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie na zastosowane urządzenia lub certyfikaty,
- protokoły z pomiarów, oraz dokonać próbnego uruchomienia systemu.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest zadowalający,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,
- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji,
- wszystkie połączenia do stacji odbiorczej sygnałów lub PSP są prawidłowe,
- wszystkie urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie.

5.45 ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA

W pomieszczeniu ochrony lub innym gdzie została zainstalowana centrala sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojeżdż do pomieszczeń,
- książkę przeglądów okresowych,
- wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem SAP.

Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006.

5.46 KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

Obsługa codzienna:

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,

- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna:

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły by wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa roczna:

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne,

nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,

- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Dokumentacja:

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

L.p.	Sterowanie	Stan normalny	Alarm pożarowy I stopnia						Alarm pożarowy II stopnia		RPO		
	Rodzaj urządzenia		Parter		I Piętro		II Piętro						
												Potwierdzenie alarmu w centrali przez obsługę	ROP
			Czujka pom. użytkowe, korytarze	Czujka klatka schodowa	Czujka pom. użytkowe, korytarze	Czujka klatka schodowa	Czujka pom. użytkowe, korytarze	Czujka klatka schodowa					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Oddymianie grawitacyjne klatki schodowej	Z	Z	O	Z	O	Z	O	Z	Z	O		
2	Sygnalizacja akustyczna	Wył	Wył	Wył	Wył	Wył	Wył	Wył	Wł	Wł	-		
3	Winda osobowa zjazd na poziom parteru i otwarcie drzwi	P	P	P	P	P	P	P	PP	PP	-		
4	Centrale wentylacyjne	P	P	P	P	P	P	P	Wył	Wył	-		

Uwaga: Wszystkie urządzenia pożarowe muszą być podłączone do systemu sygnalizacji pożaru!

Legenda:

Z	Zamknięte
Wył	Wyłączone
P	Praca normalna
O	Otwarte

6. INSTALACJA TV/SAT

Projektuje się zamontowanie dwóch gniazd TV/SAT w pomieszczeniach sal chorych. Instalację należy wykonać w oparciu o rzuty oraz schemat instalacji przedstawiony w części rysunkowej.

- przekucia przez stropy i ściany zabezpieczyć gipsem lub rurkami elektroinstalacyjnymi PCV
- przejścia kabli i przewodów przez ściany należy uszczelnić systemowo do klasy odporności ogniowej nie mniejszej niż ta przegroda
- przewody antenowe układać w trasach kablowych obwodów niskoprądowych pod podłogą techniczną
- gniazda RTV zamontować maksymalnie na wysokości 0,3m od podłoża
- podłączenia do urządzeń wykonać zgodnie z DTR
- montaż instalacji wykonać należy zgodnie z projektem wykonawczym oraz obowiązującymi normami

Odstępstwa od projektu uzgodnione z projektantem należy nanieść w dokumentacji powykonawczej.

7. SPIS RYSUNKÓW

En/1	RZUT PARTERU - INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE
En/2	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE
En/3	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE
En/4	SCHEMAT SYSTEMU ODDYMIANIA
En/5	SCHEMAT SYSTEMU SSP
En/6	SCHEMAT SYSTEMU PRZYWOŁANIA
En/7	SCHEMAT SYSTEMU TV/SAT
En/8	SCHEMAT SYSTEMU LAN
En/9	SCHEMAT SYSTEMU CCTV

Projektant:

inż. **Zbigniew Wojnarowski**

.....

upr. bud.. GP.II-8346-263/76w spec instalacyjno-

Sprawdzający:

mgr inż. **Jacek Frydrysiak**

.....

upr. bud. 617/94/WŁ w spec instalacyjno-

inżynieryjnej w zakresie sieci elektrycznych./bez ograniczeń/	inżynieryjnej w zakresie sieci elektrycznych./bez ograniczeń/
---	---